ĐINH QUANG BÁO (chủ biên)
NGUYỄN ĐỨC THÀNH

LÍ LUẬN DẠY HỌC
SINH HỌC

PHẦN ĐẠI CƯƠNG

(Tái bản lần thứ năm)

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

Chịu trách nhiệm xuất bản :

Chủ tịch HĐQT kiêm Tổng Giám đốc NGÔ TRẦN ÁI

Phó Tổng Giám đốc kiêm Tổng biên tập NGUYỄN QUÝ THAO

Biên tập lần đầu :

PHAN MẠNH LÂM

Biên tập tái bản :

TRỊNH NGUYÊN GIAO

Biên tập kĩ thuật :

TRẦN THU NGA

Trình bày mĩ thuật :

ĐOÀN HỒNG

Sửa bản in :

PHƯƠNG ANH

Chế bản :

PHÒNG CHẾ BẢN (NXB GIÁO DỤC)

Bản quyền thuộc Nhà xuất bản Giáo dục

19-2006/CXB/264-2056/GD

Mã số: 7G004T6-DAI

LỜI NÓI ĐẦU

Hiện nay khoa học kĩ thuật (KHKT) có tốc độ phát triển cực kì nhanh chóng. Cứ khoảng 4 – 5 năm khối lượng tri thức lại tăng gấp đôi. Trong sự phát triển chung đó thì Sinh học có gia tốc tăng lớn nhất. Sự gia tăng khối lượng tri thức, sự đổi mới khoa học Sinh học tất yếu đòi hỏi sự đổi mới về phương pháp dạy học, đào tạo thế hệ trẻ. Cũng chính vì lẽ đó, cuốn Lí luận dạy học Sinh học cần được biên soạn lại.

Trên cơ sở kế thừa những lí luận dạy học có tính cổ điển mà các sách Lí luận dạy học sinh học (LLDHSH) trước đây đã đề cập, cùng với những kinh nghiệm, kiến thức tích lũy được qua thực tiễn dạy học, các tác giả đã cố gắng đưa vào sách những tri thức cập nhật với nhiều ví dụ minh họa cho phần lí luận.

Bản thân những vấn đề về phương pháp luận trong lí luận dạy học hiện đại cũng rất đa dạng, phong phú, nhiều cách lập luận khác nhau, đôi khi trái ngược nhau. Gặp trường hợp có nhiều quan điểm khác nhau về cùng một vấn đề, các tác giả dụng ý chọn quan điểm được nhiều người thừa nhận để trình bày trong sách nhằm giúp bạn đọc tránh được khó khăn trong quá trình sử dụng. Chẳng hạn, những vấn đề định nghĩa phương pháp dạy học (PPDH), phân loại PPDH...

Cuốn LLDHSH đại cương biên soạn lần này được trình bày thành 8 chương (xem Mục lục) do hai tác giả :

ĐINH QUANG BÁO, chủ biên và soạn các chương III, IV, VI, VIII.

NGUYỄN ĐỨC THÀNH, soạn các chương I, II, V, VII.

Cuốn sách biên soạn lần này được dùng làm giáo trình chính cho sinh viên khoa Sinh các trường Đại học sư phạm. Sách cũng có thể dùng như một tài liệu tham khảo cho giáo viên dạy môn Sinh học ở các trường Cao đẳng Sư phạm và các trường phổ thông. Và, trong điều kiện các trường Đại học và Cao đẳng sư phạm chưa có một tài liệu lí luận dạy học nông nghiệp, sách còn có thể dùng làm tài liệu tham khảo về phương pháp để dạy môn kĩ thuật nông nghiệp (KTNN).

Mặc dầu các tác giả và biên tập nội dung đã cố gắng đến mức tối đa, nhưng chắc chắn cuốn sách ở đâu đó còn có thiếu sót. Nhà xuất bản và tác giả mong nhận được nhiều ý kiến nhận xét, phê bình của bạn đọc và các bạn đồng nghiệp. Các ý kiến đóng góp, xây dựng xin gửi về nhà XBGD, 81 Trần Hưng Đạo, Hà Nội.

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

LỜI GIỚI THIỆU

Hiện nay ngành Giáo dục và Đào tạo đang tập trung vào việc đổi mới phương pháp dạy học ở các bậc học theo hướng phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo của người học, lấy HS làm trung tâm của quá trình dạy học và giáo dục. Muốn đổi mới phương pháp dạy học ở trường phổ thông thì phải đổi mới việc đào tạo về phương pháp dạy học ở trường sư phạm.

Cuốn LLDHSH của PGS. PTS Đinh Quang Báo và PTS Nguyễn Đức Thành (khoa Sinh – KTNN, ĐHSP Hà Nội I) mà nhà XBGD cho in lần này là một đáp ứng yêu cầu nói trên.

Ra đời sau cuốn LLDHSH lần thứ nhất*, cuốn sách này đã phản ánh được những phát triển mới nhất của các lĩnh vực thuộc khoa học này, những kinh nghiệm của thực tiễn dạy học Sinh học trong nước, những kết quả nghiên cứu của bản thân các tác giả. Đặc biệt, các tác giả đã chú trọng đến vấn đề kĩ năng dạy học sinh học (DHSH) là mặt lâu nay còn yếu trong việc đào tạo giáo viên Sinh học. Chương "Các phương pháp DHSH" đã nêu nhiều ví dụ mẫu với những chỉ dẫn cụ thể, cách viết các câu hỏi và bài tập ở cuối mỗi chương. Chương VIII (Thực hành dạy học Sinh học ở trường phổ thông) là sự thể hiện rõ nét chủ định nói trên và chắc chắn sẽ có hiệu quả trong việc đào tạo ban đầu về kĩ năng nghề nghiệp của giáo sinh.

Mang tính chất là một giáo trình, cuốn sách đã cung cấp cho giáo sinh những kiến thức cơ bản có hệ thống về LLDHSH, đồng thời những phương pháp, kĩ năng, kĩ thuật dạy học cụ thể để thực hiện tốt nhiệm vụ thực hiện chương trình Sinh học cải cách giáo dục (CCGD) được áp dụng từ năm học 1989 – 1990. Cuốn sách cũng giúp cho giáo sinh làm quen với chương trình trung học chuyên ban đang thí điểm và sẽ được triển khai đại trà trong những năm học sắp tới.

Lí luận dạy học nói chung, LLDHSH nói riêng, là một lĩnh vực đang phát triển cả về lí thuyết và thực tiễn. Nó cũng đồng thời có nhiều thành tựu theo nhiều ngả, nhiều hướng. Vì thế sau khi ra đời, cuốn LLDHSH này ở đâu đó trong nội dung, trong cách trình bày của các tác giả, còn có chỗ chưa hẳn đã được sự đồng tình nhất trí trong giới khoa học, trong đồng nghiệp. Nhưng tôi nghĩ, mỗi cuốn sách đều có ưu điểm nhất định của nó, như cuốn LLDHSH được biên soạn lần này chẳng hạn. Nó có nhiều nét mới, biên soạn công phu đầy tâm huyết, phản ánh được những đóng góp độc đáo riêng biệt của tác giả và như vậy khoa học mới có thể phát triển đi lên.

Tôi rất vui mừng được viết lời giới thiệu cho cuốn sách này với các cán bộ giảng dạy và sinh viên khoa Sinh các trường Đại học sư phạm và Cao đẳng sư phạm trong cả nước.

Hà Nội, tháng 2 năm 1996
GS. TRẦN BÁ HOÀNH

* Trần Doãn Bách – Nguyễn Quang Vinh – Trần Bá Hoành, nhà XBGD, 1980.

Chương I

ĐỐI TƯỢNG, NHIỆM VỤ VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU CỦA LÍ LUẬN DẠY HỌC SINH HỌC

Mỗi khoa học đều có đối tượng, nhiệm vụ và phương pháp nghiên cứu riêng của mình. Lí luận dạy học Sinh học (LLDHSH) là một khoa học. Vậy đối tượng, nhiệm vụ và phương pháp nghiên cứu của khoa học này là gì ?

I - ĐỐI TƯỢNG CỦA LÍ LUẬN DẠY HỌC SINH HỌC

1. Vị trí của lí luận dạy học sinh học

LLDH là một bộ phận của khoa học giáo dục, bao gồm LLDH đại cương và LLDH từng bộ môn ở trường phổ thông.

LLDH không chỉ nghiên cứu cơ sở khoa học để xác định nhiệm vụ, nội dung mà còn nghiên cứu xác định chính những nhiệm vụ, nội dung, phương pháp dạy học.

Từ LLDH đại cương lại được phân hóa thành LLDH bộ môn để nghiên cứu sâu vào quá trình dạy học từng bộ môn ở nhà trường, trong đó có LLDHSH. Môn Sinh học, ở trường phổ thông gồm nhiều lĩnh vực khác nhau, nên cũng có các phân môn LLDH tương ứng. Chẳng hạn : LLDH Di truyền, LLDH Sinh thái... Qua phân tích như trên ta thấy LLDHSH là một bộ phận của LLDH thuộc khoa học giáo dục.

2. Đối tượng của lí luận dạy học sinh học

Từ vị trí của LLDHSH ta xác định được đối tượng của LLDHSH là những quy luật của quá trình dạy học sinh học, tức là những mối quan hệ giữa dạy và học, giữa mục đích - nội dung - phương pháp - tổ chức phương tiện DHSH. Quy luật này nhằm hình thành tri thức, kĩ năng sinh học ở trường phổ thông, qua đó góp phần hình thành nhân cách con người Việt Nam.

Xác định rõ đối tượng của LLDHSH ta mới có biện pháp tác động thích hợp nhằm ngày càng hoàn thiện mục tiêu, nội dung, phương pháp đào tạo tay nghề cho sinh viên khoa Sinh - Kĩ thuật nông nghiệp ở các trường Đại học sư phạm đồng thời góp phần nâng cao chất lượng giảng dạy môn Sinh học ở trường phổ thông.

II - NHIỆM VỤ CỦA LÍ LUẬN DẠY HỌC SINH HỌC

Từ thực tiễn DHSH, từ mục tiêu đào tạo trong mỗi giai đoạn lịch sử, từ đặc điểm của bộ môn Sinh học, từ những quan điểm lí thuyết về Tâm lí học dạy học và Lí luận dạy học đại cương môn LLDHSH có nhiệm vụ chung là :

- Tìm ra những quy luật chung của quá trình dạy học Sinh học ở trường phổ thông

– Xây dựng cơ sở lí luận để nâng cao chất lượng giảng dạy bộ môn, phục vụ tốt cho việc xây dựng con người Việt Nam và nền kinh tế xã hội nước ta.

Từ những nhiệm vụ chung trên, dựa vào các yếu tố cấu thành của quá trình dạy học, LLDHSH đề ra các nhiệm vụ cụ thể như sau :

1. Cải tiến hoàn thiện nội dung môn Sinh học

Trong giai đoạn hiện nay, LLDHSH có nhiệm vụ xây dựng lại và hoàn thiện nội dung môn Sinh học ở trường phổ thông, sao cho phản ánh được sự phát triển nhanh chóng của khoa học sinh học hiện đại, đặc biệt là những thành tựu mới của công nghệ sinh học ; đồng thời phù hợp với nền giáo dục phổ thông hiện đại nhằm đáp ứng việc xây dựng nền kinh tế thị trường của Việt Nam.

Do vậy, nội dung môn Sinh học ở trường phổ thông phải dựa trên những lí thuyết hiện đại và những phát minh mới về khoa học cũng như những ứng dụng thành tựu mới của khoa học có liên quan trong Sinh học, từ mức phân tử đến mức sinh quyển. Mặt khác còn phải dựa trên những lí thuyết hiện đại của LLDH.

Nội dung môn Sinh học phải được biên soạn trong mối quan hệ qua lại với các khoa học khác, nhất là Hóa học, Vật lí học, Toán học đồng thời quán triệt giáo dục dân số và giáo dục môi trường cho thế hệ trẻ.

2. Cải tiến hoàn thiện phương pháp dạy học sinh học (PPDHSH)

Tổng kết, vận dụng những kinh nghiệm tiên tiến của các giáo viên sinh học cũng như thực nghiệm những phương pháp, hình thức tổ chức dạy học có hiệu quả.

Cải tiến PPDH theo hướng tăng cường hoạt động tự lực, chủ động tích cực của học sinh, nhằm đào tạo những con người năng động, sáng tạo, thích ứng với cơ chế thị trường.

Nghiên cứu, tìm ra những cách thức DHSH tốt nhất, góp phần đào tạo những con người năng động, biết sử dụng kiến thức đã học vào cuộc sống, luôn thích ứng với mọi đổi mới của đất nước.

Nghiên cứu cải tiến thiết bị giảng dạy môn Sinh học phù hợp với nội dung và phương pháp giảng dạy trong từng giai đoạn phát triển xã hội.

3. Nghiên cứu quy luật hình thành tri thức kĩ năng, kĩ xảo về sinh học ở học sinh phổ thông, từ đó giúp học sinh sử dụng phương pháp tốt nhất để hình thành và phát triển khái niệm, quy luật, quá trình sinh học và những biện pháp ứng dụng trong chăn nuôi, trồng trọt nâng cao năng suất cây trồng, vật nuôi.

Nghiên cứu chất lượng lĩnh hội tri thức, kĩ năng, kĩ xảo môn Sinh học ở học sinh phổ thông, qua đó giúp học sinh có phương pháp nắm vững chắc, sâu sắc kiến thức, kĩ năng, kĩ xảo và vận dụng được kiến thức vào sản xuất, đời sống. Cần chú ý rằng, bên cạnh nhiệm vụ hình thành kiến thức, đồng thời còn có nhiệm vụ hình thành phương pháp học tập để HS tự giành các kiến thức cần thiết.

Tóm lại nhiệm vụ của LLDHSH là nghiên cứu về nội dung môn học, phương pháp dạy và học trong mối quan hệ giữa mục đích, nội dung và phương pháp. Đồng thời xác lập quy luật hình thành kiến thức, kĩ năng, kĩ xảo môn Sinh học trên cơ sở đó xác định thái độ đúng đắn và phát triển nhận thức cho HS phổ thông.

III - MỐI QUAN HỆ CỦA LÍ LUẬN DẠY HỌC SINH HỌC VỚI CÁC KHOA HỌC KHÁC

LLDHSH liên quan đến nhiều khoa học, trong đó trực tiếp và chặt chẽ nhất là Triết học, Lôgic học, Giáo dục học, Tâm lí học, Sinh vật học liên quan mật thiết với nhau.

1. Liên hệ với Triết học duy vật biện chứng

Dạy học thực chất là tổ chức quá trình nhận thức, vì vậy khi nghiên cứu hoạt động nhận thức phải dựa trên quy luật và phạm trù của phép biện chứng duy vật.

Sinh vật luôn vận động và phát triển trong mối liên hệ phức tạp, do đó nghiên cứu hiện tượng sinh học cũng phải xem xét trong sự vận động, phát triển và mối quan hệ qua lại của chúng. Chỉ có như vậy mới nắm được bản chất của mọi hiện tượng sinh học.

2. Liên hệ với Lôgic học

- Có nắm vững nguyên tắc cơ bản của Lôgic học thì mới có thể trình bày một cách chặt chẽ nội dung của toàn bộ giáo trình sinh học cũng như trình bày mạch lạc nội dung từng chương, từng bài.

Khi hình thành và phát triển các khái niệm, quy luật, học thuyết cần dựa vào Lôgic học ta mới tổ chức đúng đắn hoạt động nhận thức của học sinh, tập cho các em suy lí, phán đoán, từ đó tư duy học sinh được phát triển.

3. Liên hệ với lí luận dạy học đại cương

Các quy luật chung của LLDH đại cương được vận dụng cho LLDH bộ môn trong đó có LLDHSH. Ngược lại, LLDHSH lại bổ sung cụ thể hóa cho LLDH đại cương.

4. Liên hệ với Tâm lí học

Lí luận dạy học bộ môn phải dựa trên những thành tựu nghiên cứu của tâm lí học lứa tuổi, tâm lí học sư phạm. Sự lĩnh hội kiến thức, kĩ năng, kĩ xảo chỉ được vững chắc nếu được tiến hành phù hợp với đặc điểm tâm lí lứa tuổi của HS.

5. Liên hệ với khoa học Sinh học

Bất kì PPDHSH nào cũng phải phù hợp với nội dung của nó. LLDHSH lấy nội dung của khoa học Sinh học xây dựng thành nội dung môn Sinh học ở trường phổ thông sao cho các tài liệu khoa học được lựa chọn, sắp xếp thành tài liệu dạy học phù hợp với lôgic khoa học và lôgic nhận thức. Vì vậy nội dung và phương pháp của khoa học Sinh học quy định nội dung và phương pháp DHSH ở trường phổ thông.

Qua phân tích các mối liên hệ trên ta thấy muốn nghiên cứu tốt môn LLDHSH phải có hiểu biết về Triết học, Tâm lí học, Giáo dục học, Lôgic học và khoa học Sinh học.

IV - CÁC PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU LÍ LUẬN DẠY HỌC SINH HỌC

Cũng như các khoa học khác, LLDHSH không những có đối tượng, nhiệm vụ nghiên cứu riêng mà còn có phương pháp nghiên cứu khoa học đặc thù của mình.

Phương pháp nghiên cứu của LLDHSH phải phản ánh đúng quá trình DHSH và kết quả của quá trình đó. Sau đây chúng ta nghiên cứu một số phương pháp chủ yếu thường áp dụng cho nghiên cứu LLDH bộ môn, trong đó có LLDHSH.

1. Phương pháp nghiên cứu lí thuyết

Nghiên cứu lí thuyết được dùng phổ biến cho việc nghiên cứu nhiều khoa học, trong nghiên cứu LLDHSH đại cương lại càng được sử dụng nhiều hơn.

Thực chất của phương pháp nghiên cứu lí thuyết là nghiên cứu, thu thập tất cả những loại tài liệu có liên quan đến chủ đề nghiên cứu, nhờ đó định hướng được nội dung và phạm vi, mức độ nghiên cứu của đề tài. Cũng qua đó ta hiểu rõ những vấn đề đã được nghiên cứu, được giải quyết, những vấn đề còn tồn tại, những quan điểm lí thuyết của những vấn đề nghiên cứu. Dựa vào các tài liệu thu thập được, lí giải, so sánh, để xác nhận số liệu khoa học thu thập được, nhờ đó mà những cứ liệu đưa ra có cơ sở, có độ tin cậy, có sức thuyết phục. Do vậy, phương pháp nghiên cứu lí thuyết được sử dụng ngay từ khi xác lập đề tài cho đến khi kết thúc đề tài nghiên cứu.

2. Phương pháp điều tra

Điều tra cũng thường được dùng phổ biến trong nhiều loại đề tài nghiên cứu của LLDHSH. Thực chất của phương pháp này là người thu thập số liệu, đặt ra những câu hỏi cho đối tượng được điều tra trả lời nói hay viết. Nội dung trả lời chân thật mà người điều tra thu được sau khi xử lí là kết quả của điều tra.

Đối tượng cần điều tra có thể là giáo viên, phụ huynh học sinh, HS hoặc người quản lí giáo dục, tùy mục đích của đề tài nghiên cứu. Để thu được sự trả lời trung thực, đúng đắn, người điều tra cần có kĩ thuật đặt câu hỏi.

Phương pháp này thường được dùng để tìm hiểu chất lượng dạy học một vấn đề nào đó trong chương trình, hoặc thăm dò ý kiến của giáo viên về một nội dung hay phương pháp giảng dạy nào đó, hoặc dùng để thăm dò hiệu quả dạy học một nội dung, phương pháp mới được thí điểm.

Câu hỏi nêu ra có thể dưới dạng trắc nghiệm (test) hay dạng câu hỏi truyền thống, tuy nhiên mỗi dạng đều có ưu nhược điểm. Chẳng hạn, câu hỏi truyền thống trong thời gian ngắn chỉ kiểm tra được ít vấn đề, chấm bài mất nhiều thời gian, nhưng đánh giá được dòng suy nghĩ và cách lập luận của người trả lời. Câu hỏi test sẽ kiểm tra được nhiều vấn đề trong cùng một thời gian, chấm bài nhanh, nhưng câu trả lời có thể mang tính ngẫu nhiên. Do vậy, ngày nay người ta thường sử dụng phối hợp cả hai dạng câu hỏi, đặc biệt câu hỏi test cần được soạn công phu, trong một phiếu đặt nhiều câu hỏi.

3. Phương pháp quan sát sư phạm

Quan sát sư phạm là quá trình tri giác một hiện tượng, một quá trình sư phạm trong hay ngoài lớp học theo một kế hoạch cụ thể, nhằm rút ra những kết luận cần thiết.

Nhờ có quan sát sư phạm mà người nghiên cứu thu thập được nhiều sự kiện trong quá trình giảng dạy và giáo dục. Từ những sự kiện riêng lẻ, đơn nhất nhưng được lặp lại nhiều lần, người nghiên cứu có thể phát hiện ra cái chung, cái bản

chất, nhờ đó mà tích lũy được nhiều kinh nghiệm GDSH, tránh được những sai lầm, nâng cao được hiệu quả giảng dạy.

Để ghi lại được thực trạng các sự kiện, các hiện tượng quan sát thường người ta dùng caméra để ghi lại hình ảnh và âm thanh cùng toàn bộ hoạt động diễn ra ở nơi quan sát. Nếu không có phương tiện kĩ thuật trên thì ghi lại biên bản của cuộc quan sát, nghĩa là ghi lại toàn bộ khung cảnh, trình tự diễn biến của các hiện tượng, sự kiện xảy ra ở nơi quan sát, theo đúng trình tự thời gian. Những sự kiện, hiện tượng càng được ghi lại đầy đủ, chính xác bao nhiêu thì việc phân tích, kết luận rút ra càng phong phú, chính xác, có giá trị bấy nhiêu.

Quan sát sư phạm đòi hỏi tỉ mỉ, đầy đủ, khách quan. Do đó người nghiên cứu phải có kinh nghiệm và phải có hiểu biết sâu sắc về phương pháp nghiên cứu.

4. Phương pháp thực nghiệm sư phạm

Thực nghiệm sư phạm là phương pháp nhằm nghiên cứu riêng từng yếu tố trong quá trình dạy học hay giáo dục. Như vậy, người nghiên cứu chỉ được thay đổi yếu tố nào cần nghiên cứu, còn các yếu tố khác phải được giữ nguyên.

Công thức thực nghiệm : Thường chọn từng cặp lớp tương đương (một lớp chọn làm thực nghiệm, một lớp chọn làm đối chứng) về mọi phương diện : số lượng, địa dư, nam, nữ, lực học, hạnh kiểm, phong trào của lớp, số học sinh cá biệt... Chỉ có yếu tố thực nghiệm là thay đổi. Ví dụ, muốn tìm hiểu hiệu quả của phương pháp hỏi đáp thì lớp thực nghiệm có hệ thống câu hỏi còn lớp đối chứng dùng giảng giải. Như vậy hai lớp này chỉ khác nhau về phương pháp giảng dạy còn các yếu tố khác hoàn toàn tương đương nhau.

Để nâng cao độ chính xác, giảm bớt yếu tố ngẫu nhiên thì công thức thực nghiệm được lặp lại nhiều lần (thường là 3 lần) ở trường thực nghiệm, hoặc ở một số trường tiêu biểu.

Nói chung số HS tham gia thực nghiệm càng nhiều, số lần lặp lại càng lớn thì kết quả thu được càng chính xác. Chọn lớp thực nghiệm có thể dạy song song hay bắt chéo. Nếu tác động của thực nghiệm ở tiết dạy trước có thể kéo dài thời gian ảnh hưởng sang những tiết sau, ta không thể dùng dạy bắt chéo mà phải dùng phương pháp dạy song song. Thường người ta hay dùng phương pháp bắt chéo vì nó làm đồng đều (san bằng) những yếu tố không thực nghiệm.

Ví dụ : Nếu dùng phương pháp dạy song song thì tất cả các tiết dạy thực nghiệm đều tiến hành ở cùng một lớp, còn các tiết dạy đối chứng thì thực hiện ở lớp khác tương đương. Nếu dùng phương pháp bắt chéo thì chương 1 dạy thực nghiệm ở lớp A, đối chứng dạy ở lớp B. Sang chương 2 thì ngược lại, dạy đối chứng ở lớp A và dạy thực nghiệm ở lớp B. Tùy nội dung và mục đích thực nghiệm người ta còn có thể chọn công thức thực nghiệm khác nữa, như chọn hai nhóm HS tiêu biểu, càng giống nhau về mọi phương diện càng tốt (thường là những HS giỏi, mỗi nhóm khoảng 10 HS, tiến hành thực nghiệm càng nhiều lần càng cho kết quả đáng tin cậy).

5. Phương pháp tổng kết kinh nghiệm

Tổng kết kinh nghiệm là phương pháp kết hợp lí luận với thực tiễn, đem lí luận phân tích thực tiễn và từ phân tích thực tiễn rút ra những kết luận.

Tổng kết kinh nghiệm dạy học là dùng LLDHSH phân tích thực tiễn GDSH của GV ở các trường phổ thông, xác định được những nguyên nhân, điều kiện thành công, nêu ra những bài học có tính quy luật của các kinh nghiệm tiên tiến. Kết quả của việc tổng kết kinh nghiệm được sử dụng để xây dựng LLDH, hoặc làm giả thiết cho những thực nghiệm về LLDHSH.

Thông thường việc tổng kết kinh nghiệm được tiến hành qua những bước sau đây :

a) Xác định rõ đối tượng cần được tổng kết : Đó là những kinh nghiệm nảy sinh trong quá trình DHSH mà trước đây chưa có nhưng lại có hiệu quả rất rõ rệt trong thực tế, bao gồm nội dung, phương pháp và hình thức dạy học.

b) Mô tả lại quá trình phát triển của kinh nghiệm theo một trình tự lịch sử :

Hoàn cảnh nảy sinh kinh nghiệm và thực trạng ban đầu ;

Yêu cầu khách quan và những động lực thúc đẩy sự phát triển của kinh nghiệm ;

Những diễn biến cơ bản và những biện pháp tác động đến những chuyển biến đó ;

Tình trạng thực tế của kinh nghiệm.

c) Khái quát hóa kinh nghiệm : Hệ thống hóa kinh nghiệm, phân tích, rút ra các kết luận. Chủ yếu là tìm ra mối liên hệ có tính quy luật giữa những biện pháp đã thực hiện và hiệu quả mang lại trong việc DHSH.

d) Tổng kết và phổ biến kinh nghiệm : Đưa kinh nghiệm ra thảo luận, bổ sung và tìm cách vận dụng vào những phạm vi và đối tượng rộng hơn.

Tổng kết và phổ biến kinh nghiệm là phương pháp nghiên cứu được tiến hành thường xuyên, nó làm phong phú cho lí luận và ngày càng mở rộng phạm vi ứng dụng của lí luận trong thực tiễn.

6. Phân tích kết quả nghiên cứu bằng thống kê toán học

Thống kê toán học có đối tượng nghiên cứu là sự thu thập, phân tích số liệu và rút ra kết luận từ những số liệu thống kê. Các số liệu thu được trong nghiên cứu như điểm số của HS, kết quả trả lời trong các cuộc điều tra, trao đổi. Những kết quả trong thực nghiệm sư phạm là những đại lượng ngẫu nhiên và giá trị của chúng dao động do chúng phụ thuộc vào nhiều yếu tố tác động trong quá trình dạy học. Do vậy phải dùng thống kê toán học, phân tích trên vô số những giá trị ngẫu nhiên đó tìm ra một số ít những đại lượng đặc trưng giúp mô tả toàn bộ hiện tượng.

Có thể dùng các cách mô tả thống kê sau : lập bảng, biểu diễn bằng đồ thị và tính các tham số đặc trưng.

a) Lập bảng

Để thấy kết quả diễn ra theo quy luật như thế nào, phải lập bảng phân phối thực nghiệm. Ví dụ : sau khi dạy thực nghiệm 1 lớp có 42 HS đã cho kết quả kiểm tra thu được ghi trong sổ điểm. Nhìn như vậy chưa thấy quy luật, nếu lập bảng phân phối thực nghiệm như sau :

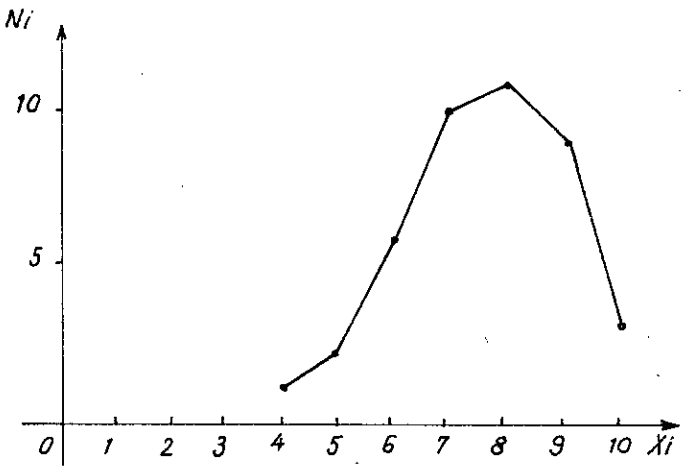
Xi	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ni	0	0	0	0	1	2	6	10	11	9	3

thì thấy rõ tính quy luật là ở lớp thực nghiệm số đông học sinh đạt kết quả cao (từ điểm 7, 8, 9). Số chưa đạt yêu cầu là không đáng kể.

Chú thích : Xi là các điểm trong thang điểm 10 ; Ni là số HS đạt điểm tương ứng với Xi.

b) Biểu diễn bằng đồ thị

Để trực quan hóa các số liệu thu được ta có thể biểu diễn kết quả kiểm tra ở lớp thực nghiệm nêu trên bằng đồ thị như sau :



Hình 1 – Đồ thị biểu diễn kết quả kiểm tra ở lớp thực nghiệm

Đồ thị này cũng cho thấy đa số HS đạt điểm cao (7, 8, 9). Số HS đạt điểm 8 là nhiều nhất. Số không đạt yêu cầu là không đáng kể.

c) Các tham số đặc trưng

Ngoài hai cách trên ta còn có thể dùng các tham số đặc trưng sau :

– *Mốt* (Mo) là giá trị có tần số lớn nhất trong dãy số thống kê. Ở ví dụ trên thì Mo = 8, nghĩa là HS đạt điểm 8 là nhiều nhất.

– *Trung bình cộng* ($\overline{X}$) là tham số xác định giá trị trung bình của dãy số thống kê

$$\overline{X} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} NiXi$$

ở ví dụ trên ta có :

$$\overline{X} = \frac{1}{42}(1\times4 + 3\times5 + 5\times6 + 10\times7 + 11\times8 + 9\times9 + 10\times3) = 7,5$$

– *Độ lệch chuẩn :* Khi có hai giá trị trung bình như nhau chưa kết luận hai kết quả giống nhau, mà còn phụ thuộc vào các giá trị của đại lượng phân tán ít hay nhiều xung quanh giá trị trung bình cộng, sự phân tán đó được mô tả bởi độ lệch chuẩn.

$$\sigma = \frac{1}{n}\sqrt{\sum_{i=1}^{n} Ni(Xi - \overline{X})^2}$$

Độ lệch chuẩn càng nhỏ thì số liệu càng ít phân tán, kết quả càng đáng tin cậy.

- *Hệ số biến dị* (V) : Khi có hai trung bình cộng khác nhau, độ lệch chuẩn khác nhau thì phải xét hệ số biến dị :

$$V = \frac{\sigma}{\overline{X}} \times 100\%$$

Hệ số biến dị càng nhỏ thì kết quả có độ tin cậy càng cao. Ví dụ, tổng hợp 4 tham số đặc trưng trên như sau :

Tham số / Công thức	$\overline{X}$	σ	V (%)	Mo
Thực nghiệm	7,5	1,5	20	8
Đối chứng	5,7	1,9	33	6

Qua bảng này ta thấy phương án thực nghiệm có hiệu quả rõ rệt so với đối chứng.

Ngoài những kết quả định lượng như đã trình bày ở trên, còn cần phối hợp chặt chẽ với việc phân tích định tính, có như vậy sự phân tích kết quả thực nghiệm sư phạm mới có giá trị đầy đủ. Tóm lại, LLDHSH là một khoa học thuộc Khoa học giáo dục, có đối tượng nhiệm vụ và phương pháp nghiên cứu riêng, cơ sở lí thuyết của nó đã được thực tiễn xác nhận - LLDH giúp ta hiểu rõ được mục đích dạy học và giáo dục, giúp ta thấy trước và dự kiến được những diễn biến xảy ra trong quá trình dạy học bộ môn. Không nắm được LLDH bộ môn mà chỉ nắm nội dung của khoa học Sinh học thì quá trình dạy học sẽ là mò mẫm, ít hiệu quả. Trong việc giáo dục và đào tạo không cho phép làm mò mẫm như vậy.

Do đó, GV sinh học phải nắm vững khoa học LLDH bộ môn để chỉ đạo, tổ chức có chất lượng quá trình dạy học và giáo dục, góp phần đào tạo nhân tài cho đất nước.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CHƯƠNG I

A - Câu hỏi

1. Hãy nêu đối tượng, nhiệm vụ và những phương pháp nghiên cứu LLDHSH. Thử xác định việc thực hiện nhiệm vụ đó trong dạy học một chương nào đó trong chương trình Sinh học phổ thông.

2. Phương pháp thực nghiệm sư phạm phải được thực hiện như thế nào mới bảo đảm độ tin cậy cao ?

3. Hãy nêu ý nghĩa các phương pháp thống kê toán học đối với việc đánh giá độ tin cậy của kết quả nghiên cứu thực nghiệm.

B - Bài tập

1. Hãy sưu tầm 2 khóa luận tốt nghiệp về đề tài phương pháp GDSH. Nêu nhận xét ưu, nhược điểm về phương pháp nghiên cứu của từng khóa luận đó ? Hãy bổ sung những điểm thiếu sót về phương diện dạy học và phương pháp nghiên cứu của mỗi khóa luận đó.

2. Thử xác định một đề tài nghiên cứu về phương pháp GDSH trong đó có dùng thực nghiệm sư phạm, trình bày rõ phương pháp tiến hành thực nghiệm đề tài.

Chương II

NHIỆM VỤ DẠY HỌC SINH HỌC Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

I - VAI TRÒ CỦA SINH HỌC TRONG SẢN XUẤT VÀ ĐỜI SỐNG

1. Sinh học với sự phát triển sản xuất nông nghiệp

Cho đến nay xã hội loài người đã qua hai giai đoạn phát triển sản xuất nông nghiệp.

a) Giai đoạn nông nghiệp thủ công : kể từ khi con người biết làm ruộng và chăn nuôi (cách đây khoảng 14 - 15 ngàn năm, vào thời đại đồ đá giữa). Thời kì này con người tác động vào tự nhiên chủ yếu bằng sức lao động cơ bắp giản đơn dựa vào kinh nghiệm. Vật tư, kĩ thuật, công cụ quá giản đơn, hầu như chưa có gì. Vì sự hiểu biết về khoa học nói chung và sinh học nói riêng không đáng kể. Do vậy sản phẩm tạo ra rất ít.

b) Giai đoạn nông nghiệp cơ giới hóa : bắt đầu từ thế kỉ 18 đến thập kỉ 70 của thế kỉ này, nhờ có cách mạng máy hơi nước, công cụ được cải tiến, vật tư kĩ thuật được phát triển đã ảnh hưởng mạnh mẽ đến sản xuất nông nghiệp. Trong nông nghiệp đã tiến hành cơ khí hóa, thủy lợi hóa, hóa học hóa, điện khí hóa và sinh học hóa nông nghiệp, do đó sản phẩm tạo ra càng ngày càng nhiều. Tuy giai đoạn thứ hai này đã có những bước tiến mới trong nông nghiệp, nhưng do hiểu biết về sinh giới ở mọi cấp độ tổ chức còn quá sơ đẳng, cục bộ, con người đã có những tác động vào thiên nhiên một cách thô bạo, phá vỡ quy luật, làm cho thiên nhiên đã có những phản ứng trở lại gây vô hiệu hóa tác động của con người, thậm chí gây tác hại lớn cho con người. Mặt khác do con người sử dụng quá nhiều năng lượng hóa thạch, thuốc hóa học phòng trừ sâu bệnh trong sản xuất nông nghiệp đã gây ô nhiễm môi trường, lương thực, thực phẩm, làm mất sự cân bằng sinh thái. Những hiểu biết về Sinh thái học, hệ sinh thái cho phép khắc phục được tình trạng đó. Chẳng hạn, quy luật cân bằng sinh thái, đấu tranh sinh học làm cơ sở cho việc sử dụng thuốc hóa học trừ sâu bệnh hợp lí, tăng cường bảo vệ thực vật bằng biện pháp sinh học. Tính đến quy luật chu chuyển vật chất trong hệ sinh thái nông nghiệp để xác định việc tăng cường lượng chất dinh dưỡng chu chuyển trong nội bộ hệ sinh thái. Biện pháp cơ bản này nhằm tăng năng suất nông nghiệp và muốn thực hiện nó cần phải :

- tăng cường việc sử dụng lại các chất hữu cơ
- tăng cường sử dụng đạm sinh học
- sử dụng hợp lí phân hóa học
- làm giảm sự mất dinh dưỡng khỏi hệ sinh thái.

Hiện nay khuynh hướng phát triển là Sinh học hóa nông nghiệp, nghĩa là tổ chức, giải quyết những nhiệm vụ của sản xuất nông nghiệp trên cơ sở các quy luật sinh học.

2. Sinh học với đời sống con người

Con người tuy là một thành phần trong tự nhiên nhưng có đặc điểm riêng biệt mà không thực thể nào có đó là tư duy. Do đó, con người có khả năng điều khiển, sử dụng quy luật của tự nhiên. Bằng tư duy của mình con người nắm vững tự nhiên từ chỗ giải thích được tự nhiên đến chỗ cải tạo tự nhiên, điều khiển tự nhiên phục vụ cuộc sống của mình, trong đó một trong những điều quan trọng là phải nắm vững sinh giới. Nhờ việc sử dụng những thành tựu của khoa học hiện đại mà ngày nay con người đã nắm được cấu trúc của sinh giới ở mức độ phân tử, nắm được cơ chế vận động của các cấu trúc sống như cơ chế tổng hợp ADN, prôtêin và cơ chế của các quá trình sống khác. Một khi đã hiểu được quy luật lí hóa và sinh học của sự phát triển tế bào, cơ thể và sinh giới, con người mới điều khiển được sự phát triển của sinh vật, phòng ngừa, điều trị bệnh tật. Con người sẽ tìm ra bản chất của bệnh ung thư, tim mạch tránh cho loài người những bệnh hiểm nghèo. Từ chỗ nắm vững cấu trúc và sự trao đổi chất của bộ não và các phần khác của nó, quá trình sinh hóa diễn ra ở các trung khu thần kinh khác nhau, từ đó có thể điều tiết các quá trình thần kinh cơ bản, chế những thuốc chữa bệnh thần kinh.

Các nhà sinh học phát hiện, gây tạo những chủng vi sinh vật để tổng hợp các chất kích thích sinh trưởng, các vitamin, các chất độc, các kháng sinh, các axit amin, tăng khả năng cố định đạm làm đất thêm phì nhiêu.

Nhờ những thành tựu mới khám phá về cơ chế, chức năng hoạt động tinh vi của các cơ quan dựa vào nguyên lí thông tin và điều khiển học, các nhà phỏng sinh học đã áp dụng chúng trong việc giải quyết các vấn đề kĩ thuật. Ví dụ, từ cơ quan cảm giác có kích thước cực kì nhỏ bé của sâu bọ đã làm nảy sinh việc chế ra các máy móc tiêu tốn ít năng lượng, phản ứng nhanh chóng, có khả năng chọn lọc và thích nghi.

Từ những thành tựu nghiên cứu hoạt động của bộ não người và động vật giúp chúng ta có thể thiết kế được những máy điều khiển và kiểm tra một cách tự động. Cũng do khoa học và kĩ thuật phát triển, đặc biệt là sản xuất công nghiệp, các nhà máy nguyên tử đã phá vỡ cấu trúc hệ thống của tự nhiên, gây trạng thái mất ổn định, mất cân bằng, làm môi trường sống của con người bị đe dọa. Để tạo được môi trường sống tốt lành cho con người, nhất thiết phải sử dụng những biện pháp sinh học, khoa học kĩ thuật và xã hội học.

Kết luận : Để con người thực sự có cuộc sống văn minh, ổn định, bất kì ở lĩnh vực nào không thể thiếu được những hiểu biết cơ bản về sinh giới. Vì rằng từ việc giữ gìn sức khỏe, đến việc làm gia tăng của cải vật chất, tăng thiết bị phục vụ cuộc sống đều cần có sự hiểu biết về Sinh học.

Trong trường phổ thông môn sinh học cùng các môn học khác sẽ góp phần quan trọng tạo nên nhân cách con người văn minh trong cộng đồng người Việt Nam.

II - CÁC NHIỆM VỤ DẠY HỌC SINH HỌC Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

Kiến thức sinh học vô cùng sâu, rộng. Vậy trong trường phổ thông cần dạy cái gì ? Đạt đến mức nào để có thể góp phần hình thành nhân cách con người. Đó là

những nhiệm vụ của việc giảng dạy môn Sinh học trong trường phổ thông. Sau đây chúng ta nghiên cứu từng nhiệm vụ đó.

A – Nhiệm vụ trí dục phổ thông

Trong những năm tới cả nước sẽ áp dụng chương trình Trung học phân ban, do đó chương trình sinh học sẽ có sự phân hóa, ta có thể tạm quy ước, chia làm ba loại có phạm vi và mức độ kiến thức khác nhau : *Ban khoa học tự nhiên và Ban khoa học tự nhiên – kĩ thuật*, sẽ nghiên cứu sinh học với mức sâu rộng hơn *Ban khoa học xã hội*. Nhưng dù ban nào cũng phải giúp HS nắm được hệ thống các tri thức cơ bản, hiện đại, gắn với thực tiễn Việt Nam. Những tri thức đó cần thiết cho mọi thanh niên không kể sau này họ vào ngành nào. Kiến thức sinh học ở trường phổ thông bao gồm các thành phần về phương pháp khoa học, các hiện tượng, các khái niệm, các quá trình, các quy luật, các học thuyết cùng các kĩ thuật ứng dụng vào sản xuất, đời sống. Các kiến thức được trang bị cho HS đề cập đến các cấp độ phân tử, tế bào, cơ thể, quần thể, quần xã, hệ sinh thái và sinh quyển về các mặt : Cấu trúc, chức năng, cơ chế của các hoạt động sống như trao đổi chất và năng lượng, sinh trưởng, phát triển sinh sản, các nguyên lí về kĩ thuật chăn nuôi, trồng trọt về bảo vệ thiên nhiên, bảo vệ sức khỏe, bảo vệ môi trường, tài nguyên. Các kiến thức đi sâu vào các chuyên ngành, chi tiết từng nhóm đối tượng không nhất thiết phải dạy ở trường phổ thông.

Các kiến thức cơ bản đồng thời phải thể hiện tính chất hiện đại, nghĩa là phải phản ánh được những thành tựu mới nhất, tiên tiến nhất của khoa học và kĩ thuật. Ví dụ các thành tựu về Sinh học phân tử, Di truyền học, nuôi cấy mô, Công nghệ sinh học...

Những kiến thức cơ bản, hiện đại, có hệ thống về Sinh học sẽ là cơ sở để tiếp thu những vấn đề ứng dụng trong sản xuất nông nghiệp tăng cường sức khỏe, chống bệnh tật, bảo vệ môi trường sống ở mỗi cộng đồng.

Ở Ban khoa học tự nhiên, cũng gồm những vấn đề như ở các ban khác, nhưng yêu cầu có mức độ cao hơn, sâu sắc hơn, được thực hành nhiều hơn. Khi giảng dạy ban này cần lưu ý cả về bề rộng và độ sâu của kiến thức.

Ngoài những kiến thức sinh học làm cơ sở cho việc vận dụng vào sản xuất và đời sống, thì ở Ban khoa học tự nhiên chúng ta còn phải chỉ cho HS hiểu cách vận dụng các kiến thức đó vào sản xuất, đời sống, bảo vệ môi trường, bảo vệ tài nguyên của nước ta.

Trong quá trình giảng dạy, chúng ta có nhiệm vụ giúp HS hiểu cơ sở của các biện pháp kĩ thuật ứng dụng trong chăn nuôi, trồng trọt. Song song với yêu cầu về mặt lí thuyết, cần giúp HS hiểu được những ứng dụng của kiến thức lí thuyết vào thực tiễn đời sống và sản xuất. HS cũng cần có những kĩ năng cơ bản như : đánh giá được sự sinh trưởng, phát triển của cây trồng, vật nuôi ; phát hiện bệnh tật và có thể sử dụng những loại thuốc thú y, thuốc thảo mộc thông dụng để phòng và chữa trị cho vật nuôi, cây trồng ; biết điều khiển các nhân tố sinh thái, tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển của vật nuôi, cây trồng. Có thể vận dụng những hiểu biết về quy luật sinh thái để có những thái độ, hành vi đúng đắn đánh giá và phòng chống ô nhiễm môi sinh v.v.

B – Nhiệm vụ phát triển năng lực nhận thức của HS

Dạy học không chỉ trang bị cho HS vốn kiến thức về thế giới khách quan, mà còn rèn luyện cho các em năng lực nhận thức.

Dạy sinh học ở trường phổ thông có điều kiện hình thành năng lực đó, bởi vì Sinh học là khoa học nghiên cứu về đối tượng sống, một dạng vật chất có sự vận động cao nhất, trong đó chứa đựng mọi mối quan hệ của sự vận động : Vật lí, Hóa học, Sinh học và Xã hội học. Nghiên cứu đối tượng sống không chỉ là mô tả, nhận biết cấu tạo, hình thái, mà còn phải vạch ra các mối quan hệ tương hỗ, nhiều mặt vốn có trong từng đối tượng và tổ chức sống. Hiện nay Sinh học đã phát triển đến trình độ lí thuyết cao nên việc học và nghiên cứu sinh học không thể dừng lại ở hoạt động mô tả, thực nghiệm, mà còn phải trên cơ sở các hoạt động khái quát lí thuyết, những quan hệ bên trong, hình thành những quy luật, định luật phản ánh sự vận động vốn có của tổ chức sống ở các cấp độ khác nhau.

Trong dạy học nói chung, DHSH nói riêng, hoạt động lĩnh hội kiến thức và hình thành năng lực nhận thức có tác động qua lại, vì lĩnh hội là một dạng hoạt động nhận thức, và hoạt động nhận thức chỉ có thể thực hiện được trên cơ sở các tài liệu lĩnh hội được, nhưng được gia công ở trình độ khái quát lí luận cao hơn. Hai mặt đó làm cơ sở cho nhau để cùng phát triển lên những mức cao hơn.

Để học và nghiên cứu Sinh học cần hình thành ở HS con đường lôgic cho những kĩ năng, thao tác cơ bản nhất sau đây :

1. Kĩ năng quan sát

Trước một hiện tượng, một đối tượng sống muốn nhận thức nó, chủ thể nhận thức phải có những tài liệu về những dấu hiệu bên ngoài, trực quan về đối tượng đó. Để có những tài liệu về đối tượng, chủ thể phải biết quan sát. Biết quan sát không phải chỉ là sự tinh tường của các giác quan mà điều quan trọng hơn còn là biết định hướng quan sát sao cho tư liệu tri giác được vừa phong phú, lại vừa phù hợp với mục đích nhận thức đối tượng và hiện tượng sống. Nghĩa là phải sao cho vừa có thể *nhìn*, vừa có thể *thấy* được. Năng lực này không tự có mà phải được rèn luyện theo một quy trình trong dạy học bộ môn. Chắc hẳn trước Menđen đã có nhiều người làm vườn, nhiều người trồng đậu nhưng chưa ai đã biết định hướng quan sát sự biểu hiện các tính trạng màu sắc, hình dạng quả, hạt của các cây đậu qua nhiều thế hệ. Với năng lực tư duy toán học, chỉ đến Menđen mới xác định được các công thức lai sao cho có thể quan sát tốt nhất sự biểu hiện các tính trạng qua các thế hệ con lai. Với định hướng đó, tài liệu quan sát được đã được Menđen xử lí về mặt thống kê toán học, rút ra các định luật di truyền làm cơ sở cho Di truyền học hiện đại.

Trong dạy học, để hình thành năng lực quan sát, GV phải tập cho HS biết xác định mục đích, nội dung, phương pháp và phương tiện quan sát. Đó là những kĩ năng giúp HS quan sát thu được các tài liệu tri giác về đối tượng. Những gì thu được từ hoạt động quan sát trong tự nhiên, trong thực tiễn sản xuất và đời sống, trong thực nghiệm khoa học cần phải được tiếp tục gia công, xử lý để có thể trở thành các biểu tượng rồi từ đó khái quát thành các khái niệm, quy luật sinh học. Hoạt động gia công, xử lí này đòi hỏi phải sử dụng các biện pháp lôgic như phân tích, tổng hợp, so sánh, trừu tượng hóa, khái quát hóa, rút ra kết luận.

2. Kĩ năng làm thí nghiệm

Thí nghiệm là phương pháp cơ bản đặc trưng cho hoạt động nghiên cứu và DHSH. Thí nghiệm là mô hình nhân tạo mô phỏng quá trình, cơ chế sinh học để qua đó con người hiểu biết bản chất của các hiện tượng, đối tượng sống. Các hiện tượng sinh học thường xảy ra đồng thời lạm khó khăn cho việc xác định các mối quan hệ phức tạp tạo nên hiện tượng đó, trong đó mối quan hệ nguyên nhân - kết quả có ý nghĩa nhận thức quan trọng nhất. Để nhận thức chúng, chủ thể nhận thức phải chủ động trên cơ sở giả thuyết khoa học tách ra từng hiện tượng nghiên cứu, để rồi sau đó lại đặt nó vào hệ thống các hiện tượng vốn có của sự vật giúp ta hiểu được nó một cách đầy đủ hơn.

Khi làm thí nghiệm, HS có điều kiện để rèn luyện các kĩ năng nghiên cứu sinh học cơ bản sau đây :

a) Lắp ráp, sử dụng các dụng cụ, thiết bị thí nghiệm ;

b) Tiến hành thí nghiệm :

- Xác định mục đích thí nghiệm ;
- Xác định yếu tố thí nghiệm và yếu tố đối chứng ;
- Ghi chép tài liệu thu thập được qua theo dõi thí nghiệm ;

c) Xác định nguyên nhân của các hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm ;

d) Sử dụng các phương pháp thống kê, xử lí kết quả thí nghiệm để rút ra các kết luận khái quát.

3. Phát triển các phương pháp, biện pháp lôgic

Mọi hoạt động đều cần tới tư duy. Tư duy là đặc trưng của hoạt động nhận thức. Nói tư duy, chủ yếu muốn đề cập tới hai con đường lôgic là quy nạp, diễn dịch và các thao tác tư duy bao gồm phân tích, tổng hợp, so sánh, trừu tượng hóa, khái quát hóa. Mỗi con đường đều sử dụng các thao tác tư duy đó.

a) *Quy nạp* : Là lôgic tư duy đi từ việc nhận thức các hiện tượng riêng lẻ đến việc nhận thức cái chung. Quy nạp bắt đầu từ việc tích lũy những hiểu biết của nhiều sự kiện và hiện tượng cùng loại. Nhờ so sánh, phân tích các nhóm đối tượng cùng loại mà người ta phát hiện được các dấu hiệu và thuộc tính chung của chúng. Quy nạp chỉ có kết quả khi đã tích lũy được đầy đủ những sự kiện qua quan sát, thực nghiệm. Suy lí quy nạp cần thiết cho quá trình hình thành các khái niệm. Trong dạy học sinh học ta thường dùng phương pháp quy nạp đơn cử, sau khi đã quan sát, nghiên cứu thuộc tính của một số đối tượng cùng loại người ta rút ra kết luận khái quát cho loại đối tượng ấy. Ví dụ, để rút ra định luật 1 và 2 của Menđen, ông đã tiến hành các thí nghiệm lai ; theo dõi nhiều cặp tính trạng tương phản trên cây đậu Hà Lan như thân cao - thấp ; màu sắc lá mầm vàng - lục ; vỏ hạt trơn - nhăn... và một số cặp tính trạng tương phản ở một số loài khác. Dựa vào những kết quả thí nghiệm trên, Menđen đã rút ra được những kết luận xác đáng mà ngày nay đã được coi là định luật.

Còn trong dạy học thông thường ta chỉ trình bày một hay hai thí nghiệm, rồi nêu nhận xét, rút ra kết luận, không thể trình bày hết các thí nghiệm về các tính trạng. Đó chính là phương pháp quy nạp đơn cử.

Sở dĩ trong dạy học thường dùng lối quy nạp đơn cử là vì những kiến thức đem ra giảng dạy đều đã được kiểm nghiệm nhiều lần. Giảng dạy ở đây chỉ giúp HS

07M02640

tập dượt, lặp lại lịch sử nhận thức của nhân loại một cách rút gọn, nghĩa là giúp HS phát hiện lại chân lí một cách nhanh chóng.

b) *Diễn dịch* : Là quá trình đi ngược lại phương pháp quy nạp, nghĩa là đi từ khái niệm, định luật, đến các sự kiện, hiện tượng riêng lẻ. Hoặc cụ thể hóa các kết luận bằng cách nêu các hiện tượng, sự vật đơn nhất, hoặc giải thích sự vật, hiện tượng dựa trên các khái niệm quy luật tương ứng đã biết.

Suy lí diễn dịch thường dùng khi vận dụng khái niệm đã biết vào các trường hợp cụ thể, qua đó mà nắm vững thêm khái niệm. Nhờ có diễn dịch mà trong dạy học hình thành những tri thức cụ thể, cùng loại được nhanh chóng, đầy đủ và chính xác.

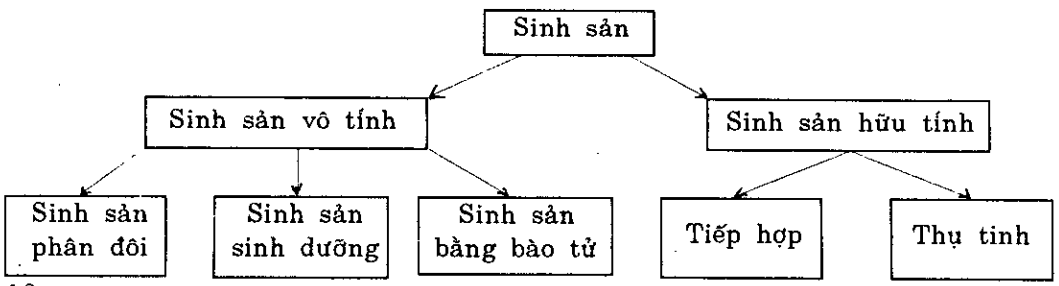
Trong DHSH hiện nay ta còn có thể phát triển ở HS năng lực suy diễn lí thuyết – một dạng của phương pháp diễn dịch. Sở dĩ phát triển được năng lực suy diễn lí thuyết trong DHSH là vì hiện nay Toán học đã xâm nhập vào Sinh học, mặt khác Sinh học hiện nay đã tiến khá sâu vào mức độ phân tử hiểu rõ quy luật vận động, tương tác của các cấu trúc sống ở mọi cấp độ tổ chức. Từ chỗ nắm được cơ chế chung, người ta có thể dự đoán được các hiện tượng sống.

Chẳng hạn, do nắm được gen sắp xếp theo đường thẳng trên nhiễm sắc thể, sự phân li độc lập và tổ hợp tự do của các cặp nhiễm sắc thể đồng dạng trong giảm phân và thụ tinh, sự tương tác giữa các gen alen và không alen ta có thể dự đoán được quy luật của các hiện tượng biểu hiện, hoặc từ công thức toán học chung của định luật Hacdi-Vanbec $q^2 + 2pq + p^2 = 1$ có thể dự đoán quy luật phân bố các kiểu gen và kiểu hình trong quần thể.

Quy nạp thường chú ý nhiều đến quan sát các đối tượng cụ thể, riêng lẻ và thường người ta lại hay dùng phương pháp quy nạp đơn cử nên tri thức khái quát rút ra chưa đủ độ tin cậy, vì vậy cần được bổ sung bằng phương pháp diễn dịch. Ngược lại, diễn dịch lại chú ý nhiều đến cái chung, vạch ra cách đi từ cái chung đến cái riêng cụ thể, bộ phận. Vì vậy những kiến thức đi từ cái chung lại phải được chứng minh bằng thực tiễn, quan sát, thực nghiệm. Nói cách khác, diễn dịch cũng đòi hỏi phải được bổ sung bằng quy nạp.

Cả hai con đường quy nạp và diễn dịch mục đích cuối cùng là làm sao cho HS nắm chắc các khái niệm. Thường đối với lứa tuổi nhỏ dùng phương pháp quy nạp thì thuận lợi. Còn với HS lớn tuổi diễn dịch có thể sử dụng nhiều hơn, vì trong quá trình học tập các em đã tiếp thu ngày càng nhiều tri thức lí luận, khái quát.

c) *Phân tích* : Là sự phân chia trong tư duy đối tượng hay hiện tượng thành những yếu tố hợp thành, các dấu hiệu, các đặc tính riêng biệt của đối tượng hay hiện tượng đó thành những yếu tố nhỏ hơn hoặc những mối quan hệ giữa toàn thể và bộ phận, quan hệ giống loài. Ví dụ, khái niệm sinh sản của sinh vật ta có thể phân tích trong tư duy thành các quan hệ giống loài sau đây :



Nhờ có phân tích từng thành phần, từng mặt của sự vật, hiện tượng mà ta hiểu đầy đủ ngọn ngành về sự vật, hiện tượng đó.

d) *Tổng hợp :* Là sự kết hợp trong tư duy các yếu tố, các thành phần của sự vật hay hiện tượng trong một chỉnh thể. Trong thực tế mọi sự vật, hiện tượng đều tồn tại đồng thời các yếu tố cũng như các mặt khác nhau tác động lẫn nhau. Để nhận thức đầy đủ sự vật, hiện tượng, con người thường bắt đầu xem xét từ một tổng thể toàn vẹn, nghĩa là tổng hợp sơ bộ, sau đó mới phân tích từng yếu tố, cuối cùng tổng hợp cao hơn, đầy đủ hơn.

Phân tích và tổng hợp là hai mặt của một quá trình tư duy thống nhất có sự liên hệ mật thiết với nhau. Tổng hợp sơ bộ ban đầu cho ta ấn tượng chung về đối tượng, nhờ đó mà xác định được phương hướng phân tích đối tượng. Từ sự phân tích đối tượng sẽ giúp ta có một nhận thức đầy đủ hơn về đối tượng, phân tích càng sâu thì sự tổng hợp cuối cùng càng cao, càng đầy đủ. Sự tổng hợp hoàn chỉnh sẽ ảnh hưởng đến chất lượng của sự phân tích tiếp theo. Cứ như vậy, nhận thức ngày càng tiến sâu vào bản chất của sự vật, hiện tượng.

đ) *So sánh* : Trong nhận thức cùng với sự hiểu biết sự vật, hiện tượng là cái gì và như thế nào, còn phải hiểu được sự vật, hiện tượng này không giống sự vật, hiện tượng khác ở chỗ nào thì phải sử dụng đến phương pháp so sánh.

So sánh là sự phân tích những điểm giống nhau và khác nhau giữa các đối tượng, nhằm phân loại sự vật hiện tượng thành những loại khác nhau.

Tùy mục đích mà phương pháp so sánh có thể nặng về tìm sự giống nhau hay sự khác nhau. So sánh điểm khác nhau chủ yếu dùng trong phân tích, so sánh điểm giống nhau thường dùng trong tổng hợp.

Khi so sánh các đối tượng ta có thể dạy theo trình tự sau :

Bước 1 : Nêu định nghĩa các đối tượng cần so sánh.

Bước 2 : Phân tích đối tượng, tìm ra dấu hiệu bản chất của mỗi đối tượng so sánh.

Bước 3 : Xác định những điểm khác nhau của từng dấu hiệu tương ứng.

Bước 4 : Xác định những điểm giống nhau của cùng dấu hiệu tương ứng.

Bước 5 : Khái quát các dấu hiệu quan trọng giống và khác nhau của hai đối tượng so sánh.

Bước 6 : Nếu có thể được thì nêu rõ nguyên nhân của sự giống và khác nhau đó.

Ví dụ, áp dụng 6 bước nói trên để so sánh sự nảy mầm của hạt đậu và hạt lúa.

Bước 1. Sự nảy mầm của hạt lúa là quá trình chuyển biến hạt từ dạng tiềm sinh sang dạng hoạt động sống, nhờ đó cây mầm tiếp tục phát triển thành cây lúa con.

Sự nảy mầm của hạt đậu (đậu đen, đậu xanh...) là quá trình chuyển biến hạt đậu từ dạng tiềm sinh sang dạng hoạt động sống, nhờ đó cây mầm tiếp tục phát triển thành cây đậu con.

Bước 2. Phân tích các dấu hiệu :

- Hạt lúa hút nước, trương lên.
- Xuất hiện rễ mầm, thân mầm, lá mầm.

- Bản chất sự sinh trưởng của hạt đậu là thân ở dưới lá mầm, thân dài ra và lá mầm được đội lên mặt đất. Còn ở hạt thóc, thân sinh trưởng ở trên lá mầm nên lá mầm nằm dưới mặt đất.

Bước 3. Xác định sự khác nhau :

- Ở đậu : Lá mầm được nâng lên khỏi mặt đất, rễ cọc, cố định.

- Ở lúa : hạt nằm lại dưới đất, bộ rễ được thay mới.

Bước 4. Giống nhau :

Hạt lúa và đậu đều hút nước no, trương lên, rễ mầm, thân mầm, chồi mầm phát triển thành cây con.

Bước 5. Khác nhau cơ bản là :

Ở lúa phần chồi mầm dài thêm nên không đưa hạt lên khỏi mặt đất, rễ chùm, thay thế được.

Ở đậu thân mầm ở dưới lá mầm dài thêm nên đưa lá mầm lên khỏi mặt đất, rễ cọc không thay thế.

Bước 6. Nguyên nhân của sự giống nhau là hạt hút nước kích thích hệ enzim hoạt động, các hoạt động sinh hóa diễn ra mạnh làm rễ, thân, chồi phát triển.

Nguyên nhân của sự khác nhau là do phần ở dưới nội nhũ cây lúa không mọc dài, còn ở cây đậu có khả năng mọc dài. Trong DHSH người ta còn dùng sự so sánh liên tiếp như so sánh các khái niệm mới với khái niệm cũ đã học.

Ví dụ : chọn lọc tự nhiên và chọn lọc nhân tạo ; biến dị và biến đổi ; nuôi cá thả và nuôi cá lồng, cá bè ở chỗ có nước chảy ; sâu hại và bệnh hại cây trồng.

So sánh liên tiếp là sự so sánh giữa 2 đối tượng được nghiên cứu theo trình tự thời gian khác nhau.

Trong thực nghiệm về Sinh học và kiểm tra người ta thường dùng cách so sánh có đối chứng, nghĩa là so sánh kết quả của 2 đối tượng cùng loại, có đặc điểm hoặc sự tác động trái ngược nhau. Ví dụ : So sánh màng bán thấm và màng thấm ; So sánh lượng tinh bột trên cùng 1 lá ở phần lá có đủ ánh sáng và phần lá bị che tối ; So sánh năng suất lúa ở ruộng có bón phân vi lượng và ruộng không bón phân vi lượng.

Qua sự so sánh giúp HS phân biệt, hệ thống hóa và củng cố các khái niệm.

Tóm lại : Để thực hiện tốt nhiệm vụ đào tạo, người thầy phải thấy hết được tầm quan trọng của nhiệm vụ này. Trong thời đại khoa học phát triển như ngày nay ta không thể thông báo hết tri thức cho HS. Vì vậy cần giúp HS các phương pháp để tự tìm thêm tri thức bằng cách phát triển năng lực nhận thức ở các em. Mặt khác, lao động có kĩ thuật, có văn hóa đòi hỏi phải có tư duy độc lập, sáng tạo, nghĩa là năng lực nhận thức được phát triển.

Trên cơ sở hình thành tri thức khoa học, phát triển ở HS phương pháp tư duy : quy nạp, diễn dịch, đồng thời rèn luyện các thao tác tư duy : phân tích, tổng hợp, so sánh song song với việc phát triển nhận thức như trên còn phải phát triển năng lực hành động. Làm được như vậy người GV mới góp phần đào tạo họ thành con người lao động sáng tạo, có năng lực tự học, tự bồi dưỡng suốt đời.

C – Hình thành nhân cách học sinh trong quá trình DHSH

Nhân cách con người được hình thành trong xã hội Việt Nam bao gồm : có tri thức phổ thông, có năng lực nhận thức, có năng lực hành động, có thế giới quan khoa học, có thái độ đúng đắn với thiên nhiên, với con người trong cộng đồng. Những yếu tố của nhân cách nói trên không thể được hình thành chỉ bằng một môn học riêng, mà phải là sự tổng hợp mọi tri thức của các môn khoa học khác nhau trong nhà trường. Có thể nói, kiến thức khoa học vừa là mục đích, vừa là phương tiện quan trọng để hình thành nhân cách con người HS.

Việc hình thành tri thức phổ thông, năng lực nhận thức, năng lực hành động đã được trình bày ở hai mục đầu, mục này chúng ta chỉ nghiên cứu những yếu tố cơ bản khác của nhân cách.

1. Hình thành thế giới quan khoa học

Thế giới quan là cách nhìn thế giới của một chủ thể nhất định, trong thời đại nhất định ; là một hệ thống các khái niệm và nhận thức về thế giới xung quanh và có tác dụng hướng dẫn hành động trong hoạt động xã hội. Thế giới quan khoa học bao gồm quan điểm duy vật và phương pháp biện chứng khi mọi hiện tượng, sự vật, mọi quá trình rất phức tạp và đa dạng của tự nhiên và xã hội trong đó có sự sống, kể cả khả năng nhận thức của con người. Điều đó có nghĩa rằng, sinh vật là một dạng vật chất có cấu trúc rất phức tạp, rất đa dạng và phong phú nhưng đều được cấu tạo bằng tế bào, tế bào lại được cấu tạo bởi màng, chất nguyên sinh và nhân. Mọi hoạt động sống đều diễn ra ở tế bào, trong đó yếu tố vật chất điều khiển mọi hoạt động sống là gen nằm trên nhiễm sắc thể ở trong nhân, còn mọi hoạt động sinh lí, sinh hóa thì diễn ra trong các bào quan ở tế bào. Như vậy, mọi hoạt động sống của cơ thể đều do cơ sở vật chất của nó quy định. Mặt khác, HS còn phải hiểu rằng sự sống bắt nguồn từ chất vô cơ theo phương thức hóa học.

Sự sống xuất hiện từ dạng vật chất khởi đầu là prôtêin và axit nuclêic, có khả năng trao đổi chất và tích lũy thông tin di truyền. Thực chất của hiện tượng sống là sự tự đổi mới thành phần hóa học của prôtêin dựa trên mẫu của ADN, thông qua mối liên hệ ADN–ARN–prôtêin là sự tự duy trì liên tục của vật chất sống qua cơ chế tự nhân đôi của ADN.

Khi tìm hiểu cấu trúc, cơ chế của mọi hiện tượng, mọi quá trình diễn ra trong cơ thể sống thì cũng chính là tìm hiểu cơ sở vật chất, tìm hiểu nguyên nhân đã gây ra các hiện tượng, các quá trình đó. Mọi hiện tượng trong thế giới khách quan đều là những hình thức vận động của vật chất. Một hiện tượng dù phức tạp đến đâu nhưng nếu nắm được cơ sở vật chất của nó, cơ chế vận động của các quá trình diễn ra trong đó thì ta sẽ nhận thức được nó một cách đầy đủ.

Ví dụ : Chỉ có thể hiểu được hiện tượng con cái sinh ra giống bố mẹ khi biết rõ cơ sở vật chất của hiện tượng di truyền là nhiễm sắc thể, ADN, và cơ chế tự nhân đôi ADN của hiện tượng di truyền, sự tổng hợp prôtêin trên khuôn mẫu của ADN. Như vậy giảng dạy sâu cấu trúc của vật chất và cơ chế của các hiện tượng sống vừa là yêu cầu của việc hiện đại hóa kiến thức sinh học, vừa là yêu cầu xây dựng một quan điểm duy vật triệt để về sự sống.

Trong quá trình giảng dạy các kiến thức khoa học của bộ môn, đương nhiên người GV đã góp phần bồi dưỡng quan điểm duy vật cho HS.

Bồi dưỡng phương pháp tư duy biện chứng.

Phép biện chứng nhìn nhận các sự vật, hiện tượng trong sự liên hệ, vận động và phát triển theo những quy luật phổ biến. Trong quá trình giảng dạy, GV phải thấm nhuần các quy luật :

Quy luật thống nhất và đấu tranh các mặt đối lập.

Quy luật về sự chuyển hóa từ lượng thành chất.

Quy luật phủ định của phủ định.

Qua các bài giảng, GV cần hướng cho HS hiểu rõ mọi hiện tượng, mọi quá trình diễn ra trong sinh giới là kết quả của sự vận động, sự biến đổi của vật chất vì vận động và biến đổi là đặc tính không thể tách rời của vật chất.

Sự phát sinh, phát triển của sinh giới gắn liền với sự biến đổi của những điều kiện địa chất, khí hậu trên Trái đất, mỗi loại, mỗi nhóm loài đã phát sinh, phát triển, diệt vong trong những điều kiện lịch sử nhất định.

Liên hệ giữa lí thuyết và thực tiễn cũng là một cách thể hiện quan điểm biện chứng. Sinh học là khoa học thực nghiệm được gắn liền với sản xuất nông lâm, ngư nghiệp, y học và đời sống. Cho nên khi nghiên cứu các quy luật, các hiện tượng sinh học không chỉ dừng lại ở mức giải thích các hiện tượng, quy luật một cách khoa học mà phải vận dụng các quy luật đó vào sản xuất, đời sống để cải tạo tự nhiên, mang lại cuộc sống hạnh phúc cho con người.

Trong quá trình bồi dưỡng phương pháp tư duy biện chứng cho HS cần phải hình thành các quan điểm phát triển, quan điểm lịch sử, quan điểm toàn diện và quan điểm thực tiễn. Hình thành những quan điểm này phải trải suốt quá trình nhận thức của HS, từ lớp dưới lên lớp trên qua các giáo trình Sinh học.

Trong giảng dạy, GV cần nắm vững tính hệ thống, trình tự về nội dung quan điểm duy vật và phương pháp biện chứng có thể hình thành dần dần qua các bài, các chương, từ đó hình thành một hệ thống tri thức cho HS một cách tự nhiên và sâu sắc.

Cần ý thức được mối quan hệ giữa việc giảng dạy các sự kiện khoa học với việc bồi dưỡng quan điểm duy vật và phương pháp biện chứng, vì cùng một hiện tượng, sự kiện có thể được giải thích, khái quát hóa theo những quan điểm, tư tưởng khác nhau.

Trong giảng dạy không nên lạm dụng các thuật ngữ triết học, không nên giảng theo kiểu mượn các sự kiện sinh học để minh họa các quy luật và phạm trù của triết học mà đứng trên quan điểm triết học duy vật mà trình bày, phân tích các sự kiện, lí thuyết để cho kiến thức sinh học tự nó dẫn tới những tri thức khái quát có ý nghĩa triết học. Các yếu tố của thế giới quan phải được phát hiện trong các mối tương quan thống nhất với sự phát triển các khái niệm khoa học và tư duy độc lập của HS.

GV phải thật nhạy bén phát hiện, sửa chữa những sai sót về quan điểm và phương pháp nhận thức được bộc lộ qua lời phát biểu và trong các bài làm của HS.

2 - Hình thành thái độ đúng đắn với thiên nhiên, với con người

a) Thái độ đối với thiên nhiên

Trong quá trình DHSH ngoài việc giúp HS nắm vững bản chất của Sinh học còn phải giúp HS hiểu được vai trò của Sinh học đối với đời sống và sản xuất, bao gồm : bảo vệ môi trường sống, làm phong phú nguồn tài nguyên thiên nhiên, bảo vệ và tăng cường sức khỏe của bản thân và nhân dân, không ngừng tăng nguồn nguyên liệu và thực phẩm.

Từ chỗ làm cho HS hiểu được đặc điểm và vai trò của sinh giới, thuyết phục HS phải có thái độ bảo vệ và phát triển những sinh vật có lợi, lên án những hành động phá hoại, tiêu diệt sinh giới ; hoặc những hành động phá hoại môi trường sống và sự cân bằng của sinh giới, gián tiếp dẫn đến hành động phá hoại môi trường sống của con người. Có thái độ bảo vệ những động thực vật quý hiếm, bảo vệ môi sinh và thấy rõ giá trị kinh tế của chúng. Đó chính là xây dựng được cho HS ý thức bảo vệ tài nguyên thiên nhiên.

Ý thức bảo vệ tài nguyên thiên nhiên ở HS được biểu hiện cụ thể như sau :

Có thói quen giữ gìn cảnh đẹp ở nơi công cộng (công viên, vườn cây cảnh, vườn trường, ý thức bảo vệ những hàng cây cho bóng mát, đai rừng chắn gió, rừng phòng hộ, rừng Quốc gia v.v. Từ chỗ có thói quen giữ gìn, nâng dần lên cho HS có ý thức và năng lực vận dụng kiến thức sinh học vào việc cải tạo tự nhiên theo hướng có lợi cho con người (như tạo được những hệ sinh thái có năng suất sinh học cao (VAC), tạo ra những giống cây trồng, vật nuôi có giá trị kinh tế). Sử dụng phân bón, thuốc trừ sâu có hiệu quả, đúng quy cách để giữ được môi trường trong sạch, nâng cao sức khỏe con người.

b) Thái độ cư xử giữa người với người trong cộng đồng

Từ sự phân tích mối quan hệ giữa sinh vật với sinh vật, đặc biệt là mối quan hệ cạnh tranh cùng loài là động lực thúc đẩy sự phát triển tiến hóa của loài, cần chỉ ra trong cùng 1 loài,còn có quan hệ hợp tác, quan hệ hỗ trợ nữa. Ví dụ, trâu rừng chỉ có thể chống lại được hổ bằng cách quy tụ thành đàn khi ăn, cũng như khi ngủ. Tương tự như thế, con người muốn tồn tại và phát triển cũng phải gắn bó với cộng đồng của mình, nếu tách riêng không thể tồn tại. Mọi thành quả, tiến bộ của Sinh học là công lao đóng góp của nhiều nhà khoa học, thuộc nhiều thế hệ. Ví dụ, kiến thức về cấu trúc, hoạt động, tính chất của gen là kết quả nghiên cứu của các nhà Vật lí học, Hóa học, Sinh học, chứ không chỉ của riêng một ai ; đắp được con đê lớn để ngăn nước lũ, bảo vệ mùa màng, nhà cửa khỏi bị lũ lụt là công sức của cả cộng đồng, thuộc nhiều thế hệ chứ không thể chỉ một cá nhân nào. Như vậy, con người luôn luôn phải hợp tác với nhau mới có thể chống chọi lại thiên nhiên, xây dựng được cuộc sống phồn vinh, hạnh phúc cho mình. Tóm lại, HS phải hiểu được sự hợp tác là quan hệ quyết định giúp con người và xã hội phát triển. Do đó, trong cuộc sống mỗi cá nhân phải có quan hệ tốt đẹp với mọi người trong cộng đồng. Và chỉ có như vậy con người mới tồn tại và phát triển được.

Trong giáo dục thì thầy giáo là tấm gương quan trọng nhất đối với việc giáo dục HS thông qua môn học. Như L.Tônxtôi đã nói : "*Muốn lấy khoa học mà giáo dục HS, bạn hãy yêu môn khoa học của bạn. Hãy tìm hiểu kĩ nó, HS sẽ yêu cả bạn lẫn môn khoa học và bạn sẽ giáo dục được cho các em. Nhưng nếu chính bạn không yêu môn khoa học của bạn thì mặc dù bạn có bắt buộc học đến thế nào chăng nữa, cũng sẽ không có một tác dụng giáo dục khoa học nào cả.*"

III - MỐI QUAN HỆ GIỮA BA NHIỆM VỤ DẠY HỌC SINH HỌC

Trong quá trình dạy học ba nhiệm vụ trên phải được thực hiện trong một quan hệ thống nhất hữu cơ và có sự tác động qua lại với nhau.

1. Nhiệm vụ trí dục là cơ sở để thực hiện hai nhiệm vụ phát triển và giáo dục nhân cách. Vì rằng, không có vốn tri thức và phương pháp nhận thức nhất định thì không phát triển được trí tuệ và hình thành được nhân cách.

2. Sự phát triển trí tuệ là kết quả của việc nắm tri thức và cũng là điều kiện để nắm tri thức sâu hơn, tiếp tục hình thành những tri thức, kĩ năng mới. Đồng thời nó cũng là điều kiện để hình thành nhân cách, vì cần phải có một trình độ phát triển nhất định của trí tuệ mới có thể biến nhận thức thành niềm tin, thành lí tưởng và từ đó có được năng lực, ý chí và hành động đúng. Đó chính là nhân cách con người.

3. Việc hình thành nhân cách vừa là kết quả tất yếu của hai nhiệm vụ trước, vừa là mục đích cuối cùng của việc dạy học, vừa là yếu tố kích thích và là động cơ thúc đẩy việc nắm tri thức và phát triển năng lực nhận thức.

Trong quá trình dạy học, GV phải đồng thời thực hiện cả ba nhiệm vụ cơ bản nói trên. Bởi vì tri thức là nội dung, là "thức ăn" của tư duy. Tư duy lại là cơ sở phát triển của tri thức, làm cho tri thức có tính năng động, có sức sống, có tác dụng thực tiễn, và điều quan trọng là làm cho tri thức phát triển thành niềm tin, thành lý tưởng, thành hành động xử sự đúng, thành nhân cách con người.

Như vậy nhân cách là đích cuối cùng của cả một quá trình nhận thức, là sự đúc kết của tư duy. Ngược lại, một khi nhân cách đã được hình thành một cách tốt đẹp, nó sẽ trở thành động lực thúc đẩy mạnh mẽ cho tư duy sáng tạo phát triển, thúc đẩy con người đạt tới đỉnh cao của sự hiểu biết.

Dạy học như vậy là đã hoàn thành được sứ mệnh cao cả của nó : *"Dạy người thông qua việc dạy chữ"*.

Trong chương trình Sinh học hiện nay, nhất là ở chuyên ban khoa học tự nhiên, nội dung sinh học rất phong phú, sâu sắc. Nếu không dạy cho HS phương pháp tư duy khoa học, phương pháp học tập bộ môn mà chỉ chú trọng truyền đạt nội dung tri thức thì chẳng những nhiệm vụ phát triển trí tuệ, nhiệm vụ hình thành nhân cách con người không hoàn thành mà ngay cả chính nhiệm vụ truyền đạt tri thức cũng không thành công. Trong thời đại bùng nổ thông tin hiện nay thực tế GV không có đủ thì giờ để truyền đạt hết thông tin, HS không đủ thì giờ để ghi nhớ hết, do đó trong dạy học hiện đại, GV phải khéo léo đồng thời vận dụng đầy đủ ba nhiệm vụ dạy học nói trên.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CHƯƠNG II

A - Câu hỏi

1. Khi trao đổi chuyên môn ở tổ, có GV nêu : *"Cứ dạy đúng như nội dung sách giáo khoa (SGK) là được"*. Theo anh (chị) dạy đúng như SGK là như thế nào ?

2. Ta thường nói : *"Thông qua dạy chữ để dạy người"*. Theo anh (chị), trong môn Sinh học, dạy chữ là dạy những gì ? dạy người là dạy cái gì ? Vì sao ?

3. Trong cuộc trao đổi chuyên môn ở tổ nảy sinh hai loại ý kiến khác nhau :

Loại thứ nhất cho là : Ba nhiệm vụ dạy học thực hiện ba mặt phẩm chất hợp thành một con người, không thể coi nhẹ nhiệm vụ nào trong quá trình dạy học.

Loại thứ hai cho là : Ba nhiệm vụ dạy học thực chất là một, cứ dạy sâu sắc kiến thức là đủ.

Anh (chị) hãy nêu chính kiến của mình bằng cách phân tích rõ mối quan hệ của ba nhiệm vụ dạy học.

4. Sau khi dự giờ, rút kinh nghiệm, có GV nêu nhận xét : "*Giờ này, chưa thực hiện được nhiệm vụ giáo dục và phát triển*". Người dạy tiết đó khẳng định : "*Tôi đã thực hiện tốt cả ba nhiệm vụ dạy học*".

Nếu anh (chị) có nhận xét thì dựa vào những luận cứ nào để ý kiến của mình có tính thuyết phục ?

5. Anh (chị) thử đọc một bài trong SGK Sinh học, rồi chỉ ra những nội dung của ba nhiệm vụ dạy học có thể thực hiện được. Đồng thời cũng chỉ ra những biện pháp thực hiện nội dung của từng nhiệm vụ giáo dục đó.

6. Các tác giả viết SGK phải dựa vào khả năng của chính bản thân khoa học sinh học và các nhiệm vụ dạy học bộ môn để lựa chọn nội dung, cách trình bày các nội dung đó. Nhưng GV dạy môn Sinh học thường đi ngược lại từ nội dung đến cách trình bày từng bài cụ thể của SGK rồi mới xác định các nhiệm vụ dạy học của tiết học. Anh (chị) cho biết cần làm thế nào để thực hiện được các nhiệm vụ của tiết học như ý đồ của tác giả SGK ?

B - Bài tập

Tự chọn một chương trong SGK rồi liệt kê các nhiệm vụ dạy học có thể thực hiện được. Nêu biện pháp thực hiện nội dung từng nhiệm vụ của chương trong SGK.

Chương III

NỘI DUNG DẠY HỌC SINH HỌC Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

Như trên đã nói, trong quá trình DHSH phải thực hiện ba nhiệm vụ cơ bản để đạt được ba mục đích tương ứng là : Cung cấp cho HS một vốn tri thức, phát triển năng lực nhận thức, giáo dục thế giới quan (TGQ) khoa học và nhân sinh quan (NSQ) đúng đắn. Trong đó, hai nhiệm vụ sau là hệ quả tất yếu của nhiệm vụ thứ nhất. Không có một vốn tri thức nhất định thì không phát triển được trí tuệ, không hình thành được TGQ khoa học và một NSQ đúng đắn. Dạy nội dung sinh học là nguyên nhân, còn hình thành năng lực trí tuệ và giáo dục TGQ khoa học là kết quả. Nhân nào quả ấy, vì vậy lựa chọn nội dung sao cho có kết quả dạy học phổ thông cao nhất là một nhiệm vụ quan trọng bậc nhất của LLDHSH. Để thực hiện tốt nhiệm vụ đó chúng ta phải trả lời các câu hỏi : Sinh học hiện đại có những đặc điểm gì ? Sinh học phổ thông phản ánh những đặc điểm đó như thế nào ? Xây dựng nội dung Sinh học phổ thông phải tuân thủ những nguyên tắc và yêu cầu nào ?

I - ĐẶC ĐIỂM CỦA NỘI DUNG SINH HỌC HIỆN ĐẠI

Sinh học hiện đại đang bước vào giai đoạn phát triển lí thuyết. Điều đó buộc phải có những thay đổi cơ bản nội dung sinh học trong chương trình phổ thông. Để có sự đổi mới đó, trước hết cần nghiên cứu hệ thống lí thuyết và cấu trúc của sinh học hiện đại, từ đó tìm các phương thức đưa hệ thống đó vào chương trình Sinh học phổ thông sao cho phù hợp với khả năng nhận thức của học sinh phổ thông.

Cấu trúc lôgic của bất kì một khoa học nào cũng bao gồm các khái niệm cơ bản, các quy luật, các nguyên tắc, và các học thuyết. Trước đây, Sinh học ở trình độ mô tả thì tính lí thuyết và khái quát thấp vì sản phẩm nhận thức ở trình độ đó không cho phép hiểu sâu sắc bản chất, cơ chế bên trong của đối tượng sinh học ở tất cả các cấp độ tổ chức. Đặc điểm của sinh học hiện đại là mức độ khái quát cao của các lí thuyết về thế giới sống, và đến lượt mình, tính khái quát càng cao thì Sinh học ngày càng có phạm vi ứng dụng rộng rãi, thiết thực cho nhiều lĩnh vực phục vụ đời sống con người. Chúng ta chỉ có thể điều khiển thế giới sống phục vụ lợi ích con người bằng tác động vào quy luật phát triển, tồn tại của nó.

Ban đầu tri thức của nhân loại về sinh giới là các sự kiện mô tả hiện tượng, đối tượng sống chủ yếu ở mức cơ thể. Từ các sự kiện, nhận thức tiến tới sự hình thành các khái niệm. Ngày nay Sinh học đã hình thành cả một hệ thống các khái niệm, quy luật mang tính đại cương, lí thuyết cao, cho phép đi sâu vào bản chất đối tượng sống ở mọi cấp độ tổ chức. Ở trình độ này, các quy luật có hai vai trò : Khi xây dựng các học thuyết, thì các quy luật như là các luận điểm xuất phát. Khi hệ thống hóa kiến thức, chúng là các nguyên tắc.

Nhiều nhà sinh học đã thống nhất phân ra ba nhóm nguyên tắc cơ bản :

- nguyên tắc nguyên nhân - kết quả.
- nguyên tắc cấu trúc - hệ thống.
- nguyên tắc tiến hóa.

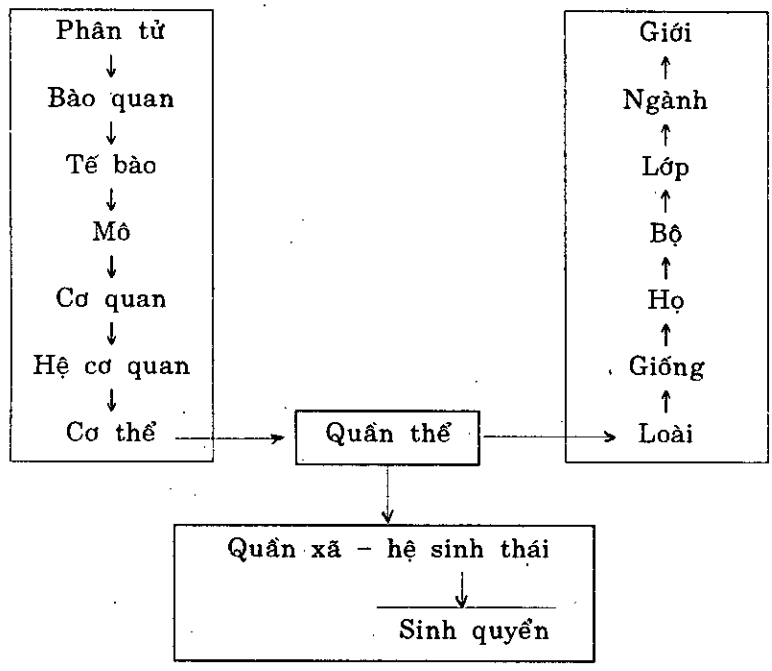
Tất cả các nguyên tắc đó liên quan qua lại với nhau và được vận dụng kết hợp khi nghiên cứu ở mọi cấp độ tổ chức của sự sống. Vận dụng các nguyên tắc *nguyên nhân - kết quả* cho phép định hướng nghiên cứu cơ chế hình thành những hiện tượng sinh học.

Nguyên tắc *cấu trúc - hệ thống* cho phép xác định các đối tượng của Sinh học lí thuyết, đó là các hệ thống trọn vẹn. Và một cấp độ tổ chức sống nào thỏa mãn tính chất của một hệ thống cấu trúc - chức năng hoàn chỉnh đều phải tuân thủ những quy luật vận động chung. Theo nguyên tắc này, sinh giới gồm các cấp độ tổ chức sau đây :

- Phân tử
- Cơ thể
- Quần thể - loài
- Quần xã - hệ sinh thái
- Sinh quyển.

Nguyên tắc tiến hóa cho phép hệ thống hóa những kiến thức về sự vận động phát triển tiến hóa của sinh giới.

Mối quan hệ giữa các cấp độ sống được thể hiện ở sơ đồ sau đây trong nghiên cứu Sinh học lí thuyết :



Đặc tính chung của tất cả các hệ sống là hệ mở, có khả năng tự tổ chức, tự đổi mới.

Sự lí thuyết hóa Sinh học đã làm thay đổi cấu trúc của nó. Các đối tượng mới của Sinh học được tách ra ở góc độ lí thuyết đã hình thành các bộ môn mới. Nhưng giữa các lĩnh vực nghiên cứu trong các bộ môn tương ứng và giữa các bộ môn có sự liên kết với nhau, xâm nhập vào nhau. Có nhiều kiểu tổng hợp lí thuyết khác nhau giữa các lĩnh vực.

Có thể có kiểu tổng hợp để tạo thành một bộ môn mới bằng cách kết hợp các bộ môn vốn trước đây tách biệt nhau.

SỰ TỔNG HỢP LÍ THUYẾT CÁC KHOA HỌC SINH HỌC

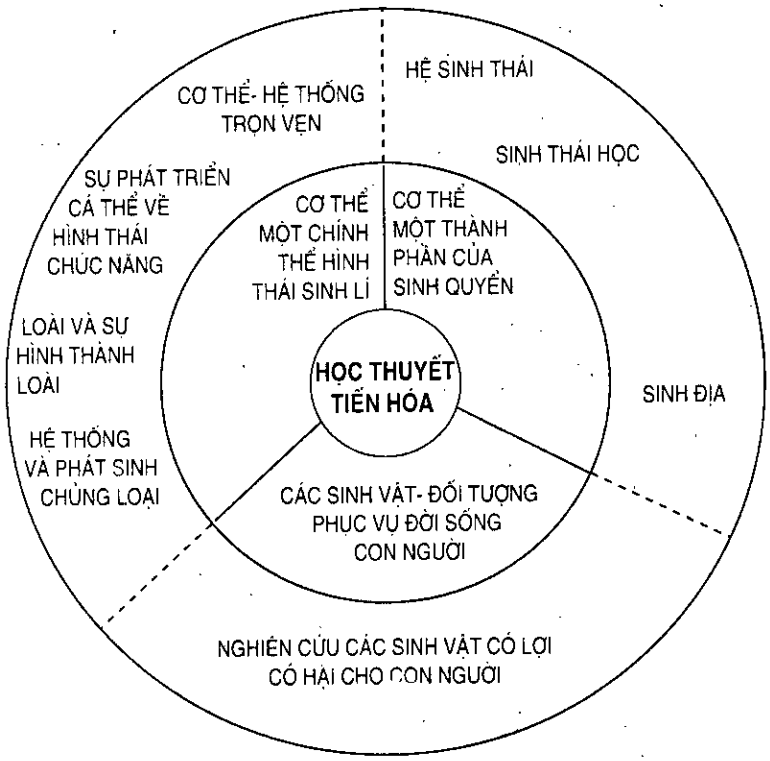
Cấp độ tổ chức sống	Khoa học tổng hợp	Các môn khoa học liên môn
Phân tử	Sinh học phân tử	Hóa lí học các hợp chất sinh học ; Hóa học các hợp chất hữu cơ sinh học ; Sinh lí học sinh hóa ; Nhiệt động học sinh học ; Di truyền học phân tử.
Tế bào	Sinh học tế bào	Hình thái tế bào ; Sinh lí và lí sinh tế bào ; Di truyền tế bào học ; Tế bào học tiến hóa v.v.
Cơ thể	Sinh học cơ thể	Hình thái học ; Giải phẫu học ; Sinh lí học ; Mô phôi học ; Sinh lí học - sinh thái ; Sinh lí học - tiến hóa ; Di truyền học và sinh học phát triển v.v.
Quần thể - loài	Sinh học quần thể	Phân loại học quần thể ; Sinh thái học quần thể ; Tập tính học quần thể v.v.
Quần xã - Hệ sinh thái	Sinh học quần xã - hệ sinh thái	Sinh thái học quần xã ; Sinh địa học ; Hóa học sinh địa ; Sinh thái học ; Lí sinh học ; Hóa sinh địa ; Sinh thái học quần xã ; Nhiệt động học sinh học và điều khiển học.

Một kiểu tổng hợp lí thuyết khác của Sinh học là thống nhất những kiến thức về các đặc điểm của những cấp độ tổ chức sống khác nhau. Chẳng hạn, theo kiểu tổng hợp đó có : Sinh học tiến hóa đã tổng hợp những kiến thức về các hiện tượng, các nhân tố, chiều hướng, kết quả tiến hóa. Chúng được xây dựng trên cơ sở Di truyền học phân tử, Sinh học tế bào, Sinh học phát triển, Sinh học quần thể, Sinh học quần xã - hệ sinh thái và Sinh quyển. Sinh học lí hóa nghiên cứu các nguyên nhân lí - hóa của hiện tượng sống phù hợp với các cấp độ tổ chức phân tử, tế bào, cơ thể, quần thể - loài, quần xã - sinh quyển. Học thuyết đại cương về các hệ sống nghiên cứu các nguyên tắc chung về cấu tạo, chức năng và tiến hóa của chúng.

Sự tổng hợp lí thuyết trong Sinh học không loại trừ, mà biến đổi các bộ môn sinh học chuyên khoa như Thực vật học, Động vật học theo hướng cụ thể hóa và thấm nhuần - đồng hóa các tài liệu của tất cả các lĩnh vực Sinh học lí thuyết, đặc biệt liên quan đến loài và các đơn vị phân loại trên loài. Thật vậy, phân loại học mô tả sẽ không đầy đủ giá trị nếu xem nhẹ các đặc điểm phát sinh cá thể, sinh lí học sinh thái, cấu trúc quần thể, vị trí trong hệ sinh thái và các đặc điểm sinh học khác của loài. Tuy nhiên, đặc điểm cấu trúc quần thể có thể không nắm được nếu không có những hiểu biết về loài. Vị trí của loài trong hệ sinh thái sẽ không

thể xác định được nếu thiếu kiến thức về quần xã sinh vật. Đặc điểm phát sinh cá thể không được sáng tỏ khi không dựa vào khái niệm chung về phát triển một cá thể. Phân loại học không thể phát triển nếu không sử dụng các phương pháp toán học, điều khiển học, quan điểm hệ thống ; hoặc không có sự tổng hợp các nghiên cứu trong các lĩnh vực khác nhau của Sinh học. Thật vậy, các tài liệu về Thuyết tiến hóa, Tế bào học, Di truyền học, Sinh thái học cho phép giải quyết vấn đề số lượng các nhóm phân loại lớn – "Các giới" trong giới hữu cơ. Ngày nay, người ta đã xác định số lượng giới sinh vật không phải chỉ gồm hai giới : Động vật, Thực vật, mà nhiều hơn thế. Với cách xác định như vậy, thì thuật ngữ "Thực vật học" chỉ là tên gọi của khoa học về "Giới thực vật", đồng thời tách Sinh học nấm, Sinh học các nhóm sinh vật chưa có nhân điển hình, Sinh vật nguyên sinh thành các khoa học độc lập.

Như vậy các phương hướng lí thuyết hóa đã đặt ra những vấn đề cơ bản của Thực vật học và Động vật học. Mối liên quan giữa các vấn đề đó được thể hiện ở sơ đồ sau (hình 2) :



Hình 2. Những lĩnh vực chính của Thực vật học và Động vật học

Sinh học tiến bộ nhảy vọt theo hướng nâng cao tính lí thuyết, nghiên cứu đối tượng sống trên quan điểm hệ thống đã tạo điều kiện cho sự tiến bộ của sinh học ứng dụng, đặc biệt trong lĩnh vực nông nghiệp, lâm nghiệp bảo vệ môi trường. Những hiểu biết về cơ chế dinh dưỡng, trao đổi chất và năng lượng, Di truyền học, Sinh thái học v.v. làm nền tảng cho việc đi sâu vào các nguyên lí tăng năng suất, từ đó chỉ đạo các biện pháp kĩ thuật điều khiển vật nuôi, cây trồng theo ý muốn.

Các nguyên lí nông học hiện đại được xây dựng trên cơ sở những thành tựu Sinh học phân tử, Sinh học phát triển cá thể, Sinh học quần thể, Sinh học quần xã - hệ sinh thái. Ví dụ, Sinh học thực vật làm cơ sở cho các biện pháp kĩ thuật bảo quản, gieo hạt ; xác định thời vụ gieo trồng ; liều lượng và cách sử dụng phân hữu cơ, phân vô cơ, phân vi lượng ; điều khiển năng suất quang hợp bằng kĩ thuật chiếu sáng thích hợp, chế độ tưới nước, điều khiển diện tích lá v.v. Các biện pháp tạo giống, nhân giống mới bằng phương pháp vô tính, lai giống gây đột biến gen, đột biến đa bội thể ; Các biện pháp bảo vệ cây trồng sao cho không làm ô nhiễm môi trường ; Các biện pháp bảo quản lương thực sau thu hoạch v.v. Động vật học làm cơ sở cho các nguyên lí và kĩ thuật chăn nuôi gia súc, gia cầm, ong, tằm, cá và các động vật thủy sản khác v.v. Sinh thái học và Học thuyết tiến hóa cung cấp các tri thức làm nền tảng cho các nguyên lí nông học hướng vào việc nghiên cứu sử dụng các biện pháp kĩ thuật cải tạo môi trường sống của vật nuôi, cây trồng ; đấu tranh chống dịch bệnh, cỏ dại và các sinh vật có hại khác đối với sản xuất nông nghiệp, trồng rừng, bảo vệ rừng v.v.

Đặc điểm trên đây của Nông học hiện đại được phản ánh trong chương trình KTNN ở trường phổ thông.

II - CÁC NGUYÊN TẮC XÂY DỰNG NỘI DUNG MÔN SINH HỌC Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

Nội dung DHSH ở trường phổ thông vừa phải bảo đảm tính khoa học, vừa phải bảo đảm tính sư phạm. Muốn vậy, nội dung chương trình phải tuân thủ các nguyên tắc cơ bản sau đây :

A - Nguyên tắc bảo đảm tính khoa học và hợp trình độ học sinh

Để bảo đảm nguyên tắc này, khi lập chương trình và khi dạy phải giải quyết một mâu thuẫn lớn : một bên là Sinh học ngày càng mang tính lí thuyết cao, một bên là thời gian dạy học có hạn và trình độ học sinh, đặc biệt là ở các lớp đầu cấp còn thấp về khả năng tư duy và vốn tri thức liên môn còn nghèo nàn. Chỉ có thể giải quyết mâu thuẫn này bằng cách lựa chọn nội dung sao cho không quá phức tạp nhưng cũng không hình thức, hời hợt, quá đơn giản. Do đó, ở phổ thông HS không thể học toàn bộ các tri thức Sinh học hiện đại, mà chỉ học các tri thức cơ sở làm tọa độ cho sự mở rộng và phát triển ở các lớp cuối cấp và cần nhất cho cuộc sống sau này của họ. Người lập nội dung chương trình và giáo viên phải công phu lựa chọn đưa vào nội dung dạy học các sự kiện, khái niệm, các quy luật, học thuyết, cùng các phương pháp nghiên cứu sinh học quan trọng nhất về lí thuyết cũng như ứng dụng thực tiễn mà HS ở các lứa tuổi khác nhau có thể tiếp thu được. Tri thức cơ sở phải là tri thức lí thuyết, làm chìa khóa cho sự mở rộng, phân tích các sự kiện, hiện tượng, khái niệm kinh nghiệm đa dạng, phong phú. Trong Sinh học, những tri thức đó được gọi bằng các tên khác nhau : tiên đề, nguyên lí, khái niệm đại cương. Dù là tên gọi gì thì chúng cũng là những tri thức được rút ra từ những tri thức kinh nghiệm. Xuất phát từ đó, bằng lập luận lôgic phải sắp xếp các sự kiện không đồng nhất, đa dạng thành một hệ thống, trật tự. Như phần trước đã phân tích, tri thức sinh học có cơ sở chính là nguyên lí (quy luật) nhân - quả của hiện tượng sinh học ; nguyên lí cấu trúc hệ thống ; nguyên lí tiến hóa.

Sự tiếp cận nội dung dạy học Sinh học phổ thông với Sinh học hiện đại theo tinh thần trên chỉ đạo việc thiết kế nội dung các chương trình Thực vật học, Động vật học, Giải phẫu sinh lí người theo khuynh hướng không tách rời nhau từ lớp 6 đến lớp 9. Các giáo trình này phải được xây dựng theo quan điểm so sánh, sinh học đại cương. Các khái niệm, nguyên lí sinh học đại cương phải quán xuyến toàn bộ đối tượng nghiên cứu từ lớp dưới đến lớp trên. Cũng chính vì vậy hiện nay có xu hướng không gọi các phân môn là Thực vật học, Động vật học, Giải phẫu sinh lí người, mà gọi là Sinh học lớp 6, Sinh học lớp 7, Sinh học lớp 8, Sinh học lớp 9 v.v.

Như vậy, rõ ràng là nội dung các môn Thực vật học, Động vật học, Giải phẫu sinh lí người phải bảo đảm cho HS nắm được các tri thức về cơ thể thực vật, động vật và con người, trong đó phải làm rõ chúng là những đối tượng sống như là những hệ mở có tính trọn vẹn, thống nhất cấu trúc - chức năng ở cấp độ cơ thể.

Tuy nhiên cơ thể không tồn tại bên ngoài quần thể - loài, vì vậy các giáo trình Thực vật học, Động vật học cần có sự chuyển tiếp tự nhiên đến việc nghiên cứu loài ở mức độ nhất định phù hợp với trình độ HS lớp 6, lớp 7, lớp 8. Loài tồn tại trong tự nhiên không riêng rẽ mà trong mối quan hệ nội bộ quần xã qua các quan hệ sinh thái.

Như vậy, việc nghiên cứu các cấp độ sống từ phân tử tế bào, cơ thể, quần thể - loài, quần xã sinh quyển trong mối quan hệ được xuyên suốt bởi các nguyên lí sinh học đại cương, là phương hướng cơ bản cấu trúc nội dung trí dục về Sinh học. Khi xây dựng nội dung chương trình Sinh học phổ thông không thể theo cách cũ là chờ đến khóa trình Sinh học đại cương cuối cấp học mới tổng quát hóa các quy luật sinh học cơ bản đối với các cấp độ tổ chức sống khác nhau. DHSH Thực vật, Động vật chính là dạy các quy luật sinh học được biểu hiện ở những đối tượng cụ thể đó. Thiết kế nội dung chương trình sinh học phổ thông theo con đường xoáy trôn ốc thông qua việc phát triển, nâng cao dần các khái niệm, quy luật sinh học đại cương, chính là sự bảo đảm tính hiện đại của nội dung trí dục. Với con đường này SGK sinh học từ lớp này qua lớp khác xoắn quanh những vấn đề lí thuyết như là quanh xương sống của nội dung Sinh học hiện đại. Phương hướng này của cấu trúc nội dung không chỉ lưu ý người lập chương trình mà cho cả người dạy.

Tính khoa học của nội dung đòi hỏi phản ánh các thành tựu mới nhất của Sinh học hiện đại, lựa chọn những tri thức cơ bản, "chìa khóa" nhất phù hợp với trình độ lĩnh hội của HS. Tài liệu vừa sức sẽ gây được hứng thú học tập, kích thích tư duy tích cực, lôgic sáng tạo. Sự không vừa sức thường thể hiện ở hai trạng thái : hoặc dễ quá, hoặc khó quá. Nhiều nghiên cứu về LLDHSH đã cho thấy những kiến thức về cấu tạo bằng tế bào của cơ thể, về Sinh thái, về Tiến hóa (theo quan điểm Đacuyn), về Phân loại... thấy rằng HS lớp 6, lớp 7, lớp 8 đã có thể lĩnh hội được. Từ lớp 9, HS đã có thể tiếp thu được những kiến thức về Sinh học phân tử, Di truyền học, Thuyết tiến hóa tổng hợp. Như vậy, ngay ở các lớp dưới, khi dạy các nhóm phân loại đã có thể hình thành những kiến thức về chiều hướng tiến hóa, về vị trí của loài trong hệ sinh thái. Theo phương hướng đó cần lược bớt những tài liệu mô tả chi tiết về hình thái, giảm đáng kể số lượng các đại diện cây, con khi học Thực vật, Động vật. Điều quan trọng là xem xét các đối tượng nói trên theo hướng so sánh từ thực vật đến động vật và cơ thể người ; từ thực vật, động vật bậc thấp đến đại diện cao hơn trong thang tiến hóa.

Để làm cho HS có thể lĩnh hội những tri thức Sinh học lí thuyết, điều rất quan trọng là GV biết lựa chọn phương pháp dạy học thích hợp. Ở các lớp dưới cần tận

dụng các phương tiện trực quan hỗ trợ cho lời nói của GV. Phương tiện trực quan có vai trò rất quan trọng khi nó được sử dụng đúng lúc để dạy các khái niệm về hình thái - giải phẫu, sinh lí.

Để tạo điều kiện cho việc lĩnh hội tri thức lí thuyết ở các lớp dưới, đặc biệt quan trọng là phải lựa chọn, giới thiệu các đối tượng thực vật, động vật mà HS đã quen biết.

Tuy nhiên, dù phương pháp gì thì đối với các lớp dưới cũng không nên làm cho nội dung quá tải bởi những cơ chế đi sâu về Lí sinh, Hóa sinh, vì những kiến thức về Hóa học, Vật lí học, HS còn thiếu.

B - Nguyên tắc hệ thống của nội dung bộ môn sinh học phổ thông

Tính hệ thống của môn học được quy định bởi tính hệ thống của nội dung Sinh học. Tính kế thừa dựa trên sự phát triển về mặt tâm lí của HS.

Tính hệ thống quy định việc sắp xếp các tài liệu giáo khoa theo một lôgic nhất định. Để phù hợp với môn học phổ thông thường người ta xếp các khái niệm, các quy luật, các sự kiện Sinh học thành từng phần tương ứng với từng đối tượng : thực vật, động vật, cơ thể người. Các môn Thực vật học, Động vật học, Giải phẫu - sinh lí người, Sinh học đại cương được nghiên cứu dần dần từ lớp 6 đến lớp 12, là sự thỏa mãn không chỉ lôgic khoa học mà còn đáp ứng nguyên tắc vừa sức, nguyên tắc liên môn, liên nội môn.

Tính hệ thống do chịu sự chi phối bởi nhiều mặt : lôgic của Sinh học, tính vừa sức, sự liên môn nên có thể nhiều cách xây dựng hệ thống nội dung. Một số nước, trong đó có Việt Nam, chương trình Sinh học được sắp xếp lần lượt từ Thực vật học, đến Động vật học, Giải phẫu - sinh lí người và cuối cùng là Sinh học đại cương. Cơ sở khoa học của cách sắp xếp này là thực vật trực tiếp liên hệ với giới vô cơ, động vật liên hệ với giới thực vật, con người có nguồn gốc từ động vật, là sản phẩm cao nhất ở bậc thang tiến hóa của giới hữu cơ. Sinh học đại cương tổng kết và khái quát hóa, hệ thống hóa tri thức từ ba phần trên. Ở một số nước khác có cách sắp xếp không giống nước ta. Ví dụ, thực vật, động vật, cơ thể người được nghiên cứu song song qua các lớp từ thấp lên cao.

Cho dù sắp xếp theo cách nào, thì cách sắp xếp khoa học nhất là bất kể đối tượng nào cũng phải được nghiên cứu trên cơ sở các quy luật sinh học đại cương.

Tính hệ thống còn được quán triệt cả khi xây dựng cấu trúc nội dung của từng phân môn. Ví dụ, các phân môn Thực vật học, Động vật học được nghiên cứu theo trật tự từ mức cơ thể, loài, quần thể và quần xã.

Khi học cây có hoa, HS tìm hiểu sự phát triển cơ thể cây có hoa từ hạt, qua sự nảy mầm, sinh trưởng phát triển hình thành các cơ quan dinh dưỡng, đến lúc ra hoa, kết quả, tạo hạt.

Tiếp đó, ở lớp 7, HS tiếp tục nghiên cứu các nhóm cây chính, làm quen với các đơn vị phân loại và các tiêu chuẩn phân loại thực vật. Cuối cùng, HS được làm quen với sự phát triển của thực vật trên Trái Đất. Ở đó các em còn được nghiên cứu các mối quan hệ sinh thái trong các quần thể, quần xã thực vật ở các hệ sinh thái khác nhau.

Khi học Động vật học, HS nghiên cứu các đại diện thuộc các ngành, bộ, họ, lớp khác nhau, nhờ đó tiếp thu kiến thức, về sự phát triển cá thể, sự phát triển chủng loại của động vật : bắt đầu từ động vật nguyên sinh và kết thúc ở thú.

Phân môn Giải phẫu – sinh lí người được xây dựng trên quan điểm cấu tạo liên quan đến chức năng của từng mô, từng cơ quan, hệ cơ quan và các bộ phận trong cơ thể người. Ở đây HS cũng được cung cấp một liều lượng nhất định kiến thức về sự phát triển cá thể, phát triển chủng loại, về sự tiến hóa của con người khi làm quen với nội dung giải phẫu so sánh với các cơ quan tương ứng ở động vật có vú.

Môn Sinh học đại cương được nghiên cứu trong sự tương quan giữa sự phát triển cá thể và sự phát triển lịch sử của sinh giới.

Tính liên tục của nội dung DHSH dựa trên tính hệ thống và bảo đảm tính kế thừa. Theo nguyên tắc đó việc DHSH vừa bảo đảm tính khoa học cao, vừa phù hợp với khả năng lĩnh hội của HS. Để thỏa mãn cao nhất sự kết hợp nguyên tắc khoa học và nguyên tắc hợp trình độ HS, chương trình Sinh học hiện hành đã kết hợp cách sắp xếp theo đường thẳng với đồng tâm xoáy trôn ốc. Sự kết hợp đó dựa trên cơ sở lấy những quy luật chung của tổ chức sống làm xương sống cho sự nghiên cứu các đối tượng thực vật, động vật, cơ thể người.

Tính liên tục của nội dung quy định việc nghiên cứu từng đối tượng trên đi từ sự tổng hợp sơ bộ đến phân tích, và cuối cùng là tổng hợp một cách sâu sắc hơn. Thí dụ, đầu giáo trình Thực vật học có bài giới thiệu thực vật, cây có hoa, phân biệt thực vật với động vật ở những dấu hiệu đặc trưng cơ bản nhất. Tiếp đó là sự xem xét chi tiết từng cơ quan, hệ cơ quan, từng cơ chế sinh lí trong hoạt động sống của cây. Kết thúc phần nghiên cứu cây hạt kín ở lớp 6 là bài "*Cây là một cơ thể toàn vẹn*".

Tính liên tục của chương trình Sinh học hiện hành cho phép tổ chức dạy học phù hợp với quy luật phát triển nhận thức là đi từ hiện tượng đến bản chất, HS bắt đầu nghiên cứu các hiện tượng dễ tri giác qua quan sát trực tiếp, sau đó giải thích nguyên nhân biểu hiện trong cơ chế có tính quy luật của hiện tượng. Tính chất xoáy trôn ốc của hệ thống chương trình được biểu hiện ở chỗ cái bản chất của hiện tượng ngày càng được xem xét sâu sắc hơn. Thí dụ, khái niệm về sự trao đổi chất ở lớp dưới chủ yếu là xem xét các biểu hiện bên ngoài, những phương trình biến đổi vật chất và năng lượng ở mức khái quát, tóm tắt nhất. Ở các lớp cuối, ví dụ cơ chế quang hợp, hô hấp ở cây xanh được trình bày sâu hơn bằng chuỗi các phản ứng phức tạp qua nhiều sản phẩm trung gian.

Từ sự phân tích trên cho thấy tính hệ thống của nội dung Sinh học phản ánh mối liên hệ của bản thân đối tượng sống và sự phát triển lịch sử tất yếu của sinh giới. Tính hệ thống đó khi thể hiện trong chương trình Sinh học ở nhà trường phổ thông phải kết hợp với tính kế thừa liên tục và hợp trình độ nhận thức của HS.

C – Nguyên tắc kĩ thuật tổng hợp

Nguyên tắc này chi phối việc lựa chọn nội dung, phương pháp DHSH trang bị cho HS sao cho vốn tri thức lí thuyết Sinh học được kết hợp và liên hệ với thực tiễn đời sống, đặc biệt là với sản xuất nông nghiệp, với việc sử dụng hợp lí tài nguyên thiên nhiên sống, bảo vệ và phát triển môi trường một cách bền vững.

Giáo dục kĩ thuật tổng hợp (KTTH) có nhiều cách hiểu khác nhau. Một số nhà phương pháp cho rằng đó là làm sáng tỏ những cơ sở sinh học của sản xuất nông nghiệp ; số khác lại hiểu giáo dục KTTH chính là sự phân tích sâu sắc những vấn đề lí thuyết của Sinh học. Số nữa lại hướng sự giáo dục KTTH vào việc tăng cường các bài thực hành của HS, trong vườn trường, ruộng thực hành, cơ sở sản xuất nông nghiệp, khu vực V.A.C.

Trong lí luận và thực tiễn dạy học cho thấy có sự đồng nhất nguyên tắc giáo dục KTTH với nguyên tắc liên hệ lí luận với thực hành, với đời sống, lao động. Các nguyên tắc đó có những nội dung chung nhau và vì vậy chúng có mối quan hệ qua lại hữu cơ không thể tách rời. Để thống nhất, người ta sử dụng thuật ngữ "Giáo dục kĩ thuật tổng hợp" để chỉ nguyên tắc bao gồm nội dung trong các cách hiểu khác nhau ở trên. Như vậy nguyên tắc KTTH trong DHSH phổ thông có thể hiểu là trang bị cho HS những cơ sở lí thuyết Sinh học, giới thiệu cho họ các quy trình công nghệ thuộc các lĩnh vực sản xuất, có sử dụng các đối tượng sống, tập dượt cho HS một số kĩ năng thực hành ứng dụng lí thuyết và kĩ thuật vào đời sống, đặc biệt vào sản xuất nông nghiệp, làm kinh tế gia đình V.A.C, vườn đồi, vườn rừng v.v. Theo cách hiểu đó, khi nghiên cứu các môn Sinh học, HS tiếp thu được hệ thống các tri thức, kĩ năng kĩ thuật tổng hợp cơ bản sau đây :

- Cơ sở khoa học của các nguyên lí, biện pháp kĩ thuật sản xuất nông nghiệp, công nghệ vi sinh, bảo vệ thiên nhiên, môi trường, hoạt động lao động của con người ;

- Kĩ năng thực hiện các kĩ thuật, quy trình công nghệ nhất định bảo đảm tăng năng suất sản xuất, việc nuôi, trồng các cây, con cụ thể.

- Học sinh có được ý thức định hướng nghề nghiệp vào các lĩnh vực sản xuất quan trọng, có ý thức tham gia các hoạt động lao động công ích như trồng cây gây rừng, vệ sinh và chống ô nhiễm môi trường.

Việc phân tích bản chất của nguyên tắc KTTH cho phép tránh cách hiểu đối lập giữa mức độ lí thuyết cao với khả năng ứng dụng cụ thể vào thực tiễn của tri thức. Nhận thức sự vật khách quan ở mức lí thuyết cao đồng nghĩa với việc hiểu bản chất sâu sắc nhất của nó. Nói cách khác khả năng cải tạo, điều khiển hệ thống sống có hiệu quả nhất cho đời sống con người phụ thuộc vào trình độ nhận thức lí thuyết cao. Điều kiện cần thiết nhất để thực hiện nguyên tắc giáo dục KTTH là trang bị cho HS một trình độ hiểu biết sâu sắc về những cơ sở khoa học sinh học cơ bản. Những kiến thức sinh học đại cương sau đây tạo cơ sở khoa học cho sản xuất trong các lĩnh vực có sử dụng đối tượng sống :

- Các quy luật trao đổi chất, sự phát sinh phát triển cá thể ; sự sinh sản của các cơ thể với những biểu hiện liên quan đến bản chất di truyền ; quy luật về mối quan hệ giữa cơ thể với điều kiện sống ;

- Học thuyết về động lực, chiều hướng tiến hóa của giới hữu cơ, các quy luật di truyền và biến dị làm cơ sở khoa học cho việc tạo giống mới có mức phản ứng của kiểu gen về tính trạng năng suất cao nhất ;

- Học thuyết về quần xã - hệ sinh thái, về các mối quan hệ qua lại trong sinh giới, trong sinh quyển dưới tác động của động lực tiến hóa và đặc biệt là của nhân tố con người, như là cơ sở lí thuyết cho việc tạo ra các hệ sinh thái, nông nghiệp và bảo vệ thiên nhiên ;

- Học thuyết về ảnh hưởng tối ưu của nhân tố con người đối với sinh quyển ;

- Những cơ sở sinh lí và vệ sinh lao động.

Trên tinh thần đó, từng phân môn Sinh học trong nhà trường và cùng với nó là từng giáo trình KTNN cần thể hiện những nội dung tương ứng sau : nuôi các vật nuôi, chế biến thức ăn, chăm sóc, phòng chống bệnh tật cho vật nuôi, cây trồng.

D - Nguyên tắc liên môn và nội môn

Nghiên cứu sinh học trong mối quan hệ với các khoa học khác cho phép làm sáng tỏ thêm các kiến thức sinh học và bồi dưỡng thế giới quan duy vật biện chứng. Dạng vận động sinh học của vật chất là kết quả tiến hóa từ dạng vận động vật lí, hóa học. Như vậy, trong các hệ sống có sự tác động của các quy luật lí, hóa, nhưng các quy luật đó không làm mất đi tính đặc trưng của các quy luật sinh học. Sự vận dụng các quy luật đó được thể hiện khi nghiên cứu các mối quan hệ "Hệ thống - yếu tố cấu trúc", "Cơ thể - môi trường", "Cấu trúc - chức năng".

Mối liên hệ liên môn được thể hiện ở nhiều hướng khác nhau với các đặc điểm, nội dung khác nhau. Trong sinh học, các phương pháp nghiên cứu vật lí, hóa học, toán học thâm nhập một cách rộng rãi.

Mối liên hệ liên môn trong các giáo trình Sinh học phổ thông được thể hiện ở các dạng sau đây :

- Làm quen với các phương pháp nghiên cứu các đối tượng sống.

- Giải thích các quá trình, cơ chế của hoạt động sống dựa trên sự hiểu biết về cơ chế hóa học, vật lí.

- Hình thành các khái niệm có ý nghĩa thế giới quan.

Khi giải thích bản chất vật lí, hóa học của các quá trình, cơ chế sinh học, hình thành ở HS quan điểm duy vật : Sự thống nhất vật chất của tự nhiên gắn với tính đặc trưng khác biệt về chất của từng cấp độ cấu trúc của vật chất. Các quá trình vật lí, hóa học được thể hiện trong các hệ sống nhưng bị chi phối bởi các quy luật của tổ chức sống.

Chủ đề	Nội dung tri thức KTTH
1	2
Lớp 6 Giới thiệu cây xanh có hoa.	Ý nghĩa của cây xanh có hoa đối với đời sống con người
HẠT	Cơ sở khoa học của các biện pháp thu hoạch, bảo quản, gieo hạt v.v.
RỄ	CSKH của việc xác định thời kì tối ưu của việc bón phân, biện pháp và liều lượng bón các loại phân vô cơ, hữu cơ. Tăng cường độ phì của đất, làm đất, chống xói mòn đất. Cải tạo đất chua, mặn v.v.
THÂN	Các biện pháp kĩ thuật tạo điều kiện cho sự vận chuyển nước, các chất khoáng, các chất vô cơ trong thân cây (tỉa cành, xén rễ,...) Các biện pháp nhân giống vô tính ; biện pháp bảo vệ thực vật v.v.

1	2
LÁ	Các biện pháp tăng cường sự phát triển của lá tạo điều kiện chiếu sáng tối ưu, tưới nước, cung cấp phân vô cơ, hữu cơ, khí cacbônic để tăng hiệu suất quang hợp. Các biện pháp bảo vệ cây xanh – lá phổi hành tinh chúng ta v.v.
HOA VÀ QUẢ	Các biện pháp thụ phấn nhân tạo, tưới nước và bón chất dinh dưỡng vào những thời gian nhất định ; xác định thời gian thu hoạch ; sử dụng các chất kích thích ra hoa và sự chín của quả, hạt.
CÂY XANH VÀ MÔI TRƯỜNG	Các biện pháp tổng hợp điều khiển yếu tố điều kiện sống bảo đảm nâng cao năng suất cây trồng. Ý nghĩa thực tiễn của cây xanh và sự bảo vệ cây xanh, trồng cây gây rừng.
Lớp 7 (Phần thực vật tiếp theo) Các nhóm thực vật chính	Các biện pháp sử dụng các loài cây trong đời sống con người. Đặc điểm sinh học của các thứ cây trồng tạo điều kiện cho việc xác định và thực hiện các biện pháp kĩ thuật nhằm nâng cao năng suất.
Sự phát triển của thực vật trên Trái đất	Bảo vệ các loài cây quý hiếm, các thảm thực vật.
Vi khuẩn, nấm, địa y	Công nghệ nuôi cấy vi sinh vật và sử dụng các sản phẩm từ hoạt động sống của chúng. Các biện pháp phòng, trừ sâu bệnh hại cây trồng, vật nuôi và con người. Các biện pháp dùng vi sinh vật cải tạo đất trồng. Công nghệ sử dụng các nguyên liệu thực vật trong công nghiệp. Bảo vệ giới thực vật.
Lớp 7 (Phần động vật) Mở đầu	Ý nghĩa của Động vật học đối với sự phát triển chăn nuôi và các ngành công nghiệp khác. Vai trò của động vật đối với đời sống con người.
Ngành Động vật nguyên sinh	Ý nghĩa của một số đại diện đối với đời sống con người (trùng phóng xạ được dùng làm nguyên liệu đánh bóng kim loại và sản xuất giấy ráp). Biện pháp chống các bệnh do động vật nguyên sinh gây ra.
Ngành ruột khoang	Ích lợi của một số đại diện thuộc ngành động vật này (một số loài sứa sen, sứa rô làm thức ăn, san hô đá dùng làm nguyên liệu sản xuất vôi). Các biện pháp bảo vệ thiên nhiên.
Ngành Giun giẹp	Các biện pháp phòng chống các loại sán kí sinh ở động vật và người.
Ngành Giun tròn	Các biện pháp phòng chống các loại giun kí sinh ở vật nuôi và người.
Ngành Giun đốt	Vai trò Giun đất trong nông nghiệp, lâm nghiệp (cải tạo đất trồng).

1	2
Ngành Thân mềm	Vai trò của một số đại diện Thân mềm đối với con người và cải tạo môi trường tự nhiên. Các biện pháp nuôi trai lấy ngọc, nuôi các thủy sản khác như : mực, hàu, trai v.v. Các biện pháp chống các loài thân mềm có hại : hà biển, hà sông đục tàu thuyền và các công trình xây dựng bằng gỗ ; sên trần, ốc bươu vàng, ốc sên phá hại cây, ốc là vật chủ của giun, sán kí sinh gây bệnh cho người.
Ngành Chân khớp	Tầm quan trọng của Giáp xác trong tự nhiên và đối với đời sống con người. Các biện pháp chống một số loài giáp xác kí sinh ở cá, ở động vật gây hại cho chúng. Các biện pháp phát triển một số loài giáp xác trong nước làm thức ăn cho cá. Các biện pháp kĩ thuật nuôi tôm, cua v.v. Bảo vệ các đại diện Hình nhện, sử dụng chúng để tiêu diệt sâu bọ có hại cho cây trồng, vật nuôi. Các biện pháp tiêu diệt các loài có hại (ve, bét, mò, mạt) kí sinh gây bệnh cho cây trồng, vật nuôi và người.
Lớp Sâu bọ	Quy trình công nghệ nuôi ong, tằm, thả cánh kiến. Vai trò của sâu bọ trong quần xã tự nhiên. Các biện pháp bảo vệ sâu bọ, bảo đảm sự cân bằng sinh học, đấu tranh sinh học tiêu diệt những sâu bọ có hại cho cây trồng, vật nuôi. Các biện pháp phòng chống sâu bọ, gây bệnh phá hại mùa màng. Biện pháp sử dụng thuốc trừ sâu hợp lí chống sự ô nhiễm môi trường.
Lớp 8 Ngành có dây sống Lớp lưỡng tiêm Lớp cá	Vai trò của cá trong nền kinh tế quốc dân. Các biện pháp nuôi cá.
Lớp Ếch nhái	Vai trò của ếch nhái trong tự nhiên, trong đời sống con người. Các biện pháp nuôi ếch, bảo vệ loài có ích như cóc, ếch v.v.
Lớp Bò sát	Tầm quan trọng của Bò sát trong tự nhiên, trong đời sống con người. Các biện pháp bảo vệ bò sát. Các quy trình nuôi các loài bò sát quý hiếm dùng làm thực phẩm, làm thuốc.
Lớp Chim	Tầm quan trọng của chim trong tự nhiên trong đời sống con người. Sự bảo vệ và săn bắn chim hợp lí. Các biện pháp nuôi chim có ích cho nông nghiệp và làm thực phẩm.
Lớp Thú	Tầm quan trọng của Thú trong tự nhiên và trong nền kinh tế quốc dân. Các biện pháp bảo vệ những thú quý hiếm. Các biện pháp kĩ thuật chăn nuôi gia súc.
Sự phát triển của giới động vật trên quả đất	Bảo vệ các động vật quý hiếm. Giữ vững sự cân bằng sinh thái trong các quần xã, các hệ sinh thái.

1	2
Môi trường và sự phân bố sinh vật	Giới thiệu khái quát về quần thể, quần xã sinh vật, hệ sinh thái và các nhân tố sinh thái. Tầm quan trọng của việc trồng và bảo vệ rừng ở nước ta.
Lớp 9 Giải phẫu, sinh lí người và vệ sinh. Hệ vận động	Bảo đảm tư thế hợp lí khi lao động. Ảnh hưởng của các loại lao động đến sự phát triển của hệ cơ – xương. Công và sự mỏi cơ. Khái niệm về tần số và nhịp hoạt động. Ảnh hưởng của sự luyện tập cơ đối với các hoạt động lao động.
Hệ tuần hoàn	CSKH của việc phòng chống các bệnh về tim, mạch và máu trong cơ thể.
Hệ hô hấp	Các biện pháp chống ô nhiễm không khí. Các biện pháp phòng chống các bệnh đường hô hấp.
Hệ tiêu hóa	Các biện pháp phòng chống bệnh đường tiêu hóa. Xác định khẩu phần thức ăn hợp lí. Ăn uống hợp lí v.v.
Trao đổi chất	Cơ sở để xác định chế độ ăn uống với các dạng lao động. Bảo đảm các điều kiện lao động CSKH của vệ sinh lao động.
Da	CSKH cho việc phòng chống các bệnh ngoài da. Bảo vệ da.
Hệ thần kinh và giác quan	Các biện pháp vệ sinh mắt, tai, mũi v.v. Chế độ chiếu sáng hợp lí. Các biện pháp chống ồn v.v. Xác định chế độ lao động hợp lí v.v. Vệ sinh hệ thần kinh.
Sự sinh sản và phát triển của cơ thể	Các biện pháp sinh đẻ có kế hoạch. CSKH của các biện pháp vệ sinh nam, nữ.
Sự đấu tranh phòng chống bệnh tật	CSKH của các biện pháp chống bệnh tật. Vệ sinh cơ thể. Bảo vệ, làm trong sạch môi trường sống.
Cơ sở di truyền và chọn giống	CSKH của Di truyền học như cấu trúc, chức năng của nhiễm sắc thể, ADN ; các định luật di truyền : đồng tính, phân tính, phân li độc lập. Đột biến, thường biến. Những ứng dụng của DTH vào chọn giống, chọn ưu thế lai, đột biến.
Sinh học với sản xuất và đời sống	Triển vọng của Sinh học đối với sản xuất và tài nguyên. Công nghệ sinh học, phỏng sinh học. Sinh học với tương lai di truyền của loài người.
Lớp 10 Các dạng sống	CSKH của các biện pháp sử dụng vi sinh vật vào đời sống hàng ngày, của sự phát triển công nghệ vi sinh vật để sản xuất thực phẩm nước giải khát, dược phẩm, đặc biệt là vitamin, kháng sinh, xử lí rác thải, phân vi sinh... CSKH của các biện pháp phòng chống dịch bệnh do virut, vi sinh vật, động vật nguyên sinh. Đặc biệt ở đây HS có cơ sở hiểu biết về tác hại và cơ chế gây bệnh AIDS v.v.

1	2
Sự trao đổi chất và năng lượng của cơ thể sống.	CSKH của các biện pháp xác định thành phần, khẩu phần dinh dưỡng cho người, gia súc, cây trồng để nâng cao năng suất, sức khỏe ; điều khiển, các nhân tố sinh thái phù hợp với sự trao đổi chất ; thúc đẩy sự sinh trưởng, phát triển của cây trồng, vật nuôi. CSKH của việc sử dụng các nhóm sinh vật với các hình thức dinh dưỡng, trao đổi chất và năng lượng khác nhau vào đời sống, bảo vệ môi sinh, tạo ra cơ cấu vật nuôi, cây trồng thích hợp trong hệ sinh thái nông nghiệp ; tạo công nghệ nuôi cấy vi sinh vật để sản xuất thực phẩm, dược phẩm v.v.
Sự sinh trưởng và phát triển của sinh vật	CSKH của các biện pháp kĩ thuật điều khiển sự phát triển sinh trưởng tối ưu của vật nuôi cây trồng (các biện pháp canh tác, sử dụng kích tố sinh trưởng, tạo giống có mức phản ứng cao v.v.)
Sự sinh sản của sinh vật	Hiểu biết về sinh sản là CSKH cho việc tạo giống vật nuôi, cây trồng có năng suất cao, chống chịu được những điều kiện bất lợi ; điều khiển giới tính vật nuôi phù hợp với nhu cầu của con người ; cơ sở cho các biện pháp sinh đẻ có kế hoạch v.v.
Tính cảm ứng của sinh vật	Cơ sở để thành lập các phản xạ có điều kiện phục vụ cho chăn nuôi ; tạo ra điều kiện học tập hợp lí, lựa chọn phương pháp học tập có hiệu suất cao.
Lớp 11 Sinh thái học cá thể	CSKH của các biện pháp KTNN nhằm điều khiển các nhân tố sinh thái phù hợp cho sự sinh trưởng, phát triển của vật nuôi, cây trồng ; hạn chế sự phát triển của các sinh vật có hại cho nông nghiệp, sức khỏe con người.
Quần xã và hệ sinh thái	Các biện pháp nâng cao năng suất sinh thái của các quần xã, hệ sinh thái tự nhiên nhân tạo. CSKH của các biện pháp sinh học bảo vệ cây trồng, vật nuôi, bảo đảm sự cân bằng sinh thái không gây ô nhiễm môi trường. Nhận thức được vai trò của nhân tố con người trong sự biến đổi quần thể, quần xã, hệ sinh thái, làm cơ sở cho việc tránh tác động có hại, tăng cường tác động có lợi đối với sự cân bằng tự nhiên. Học thuyết về sinh quyển làm CSKH cho các biện pháp bảo vệ thiên nhiên, chống ô nhiễm môi trường, sử dụng hợp lí tài nguyên sinh vật, bảo vệ vốn gen, v.v.
Sinh quyển và con người	Cung cấp cho HS những hiểu biết về quy luật tồn tại và cân bằng của các hệ sinh thái sinh quyển, về tác động của nhân tố con người đến sinh quyển, ... trên cơ sở đó giáo dục hành vi, thái độ và kĩ năng bảo vệ môi sinh.
Cơ sở vật chất và cơ chế di truyền	CSKH của công nghệ di truyền, tế bào, kĩ thuật gen, nuôi cấy tế bào, mô.

1	2
Các quy luật di truyền	CSKH của việc lai tạo giống mới, tạo ưu thế lai, nhập nội giống mới, điều khiển giới tính.
Lớp 12 Biến dị	Các phương pháp tạo giống mới bằng gây đột biến, biến dị tổ hợp.
Ứng dụng di truyền vào chọn giống	Kĩ thuật di truyền, các phương pháp tạo giống bằng gây đột biến nhân tạo ; các phương pháp lai, chọn lọc giống.
Di truyền học người	Ứng dụng di truyền học vào y học, bảo vệ sức khỏe.
Nguyên nhân và cơ chế tiến hóa	Cơ sở của việc chọn lọc giống, tạo các đặc điểm thích nghi ở vật nuôi, cây trồng. Hiểu biết về sự phát triển của sinh giới theo cơ chế chọn lọc tự nhiên làm cơ sở cho việc bảo vệ môi trường, sinh quyển. Cơ sở của các biện pháp cải tạo môi trường sống thuận lợi cho sự phát triển của vật nuôi, cây trồng trong các quần xã nông nghiệp, rừng trồng, rừng tự nhiên. Áp dụng tổng hợp các biện pháp chống sâu bệnh, cỏ dại hại cây trồng, vật nuôi ; ngăn ngừa tác động có hại của con người vào môi trường ...

Việc giáo dục KTTH không chỉ dừng lại ở sự trang bị cho HS những kiến thức lí thuyết, mà còn phải rèn luyện cho các em một số kĩ năng vận dụng vào thực tiễn. Những kĩ năng đó được hình thành thông qua các bài thực hành khi học các phân môn sinh học, tuy nhiên một tỉ trọng lớn hơn và chủ yếu là thông qua các giáo trình KTNN ở các lớp. Để tạo cho HS khả năng lao động trong nền sản xuất hiện đại, đặc biệt là sản xuất nông nghiệp, cần hình thành ở HS các kĩ năng lao động nông nghiệp như : làm đất, bón phân, tưới nước, chuẩn bị hạt giống, ngâm ủ hạt giống, gieo hạt, chăm sóc cây trồng, trồng cây lâm nghiệp, cây nông nghiệp, thu hoạch và bảo quản sản phẩm.

Khi nghiên cứu các cơ thể, quần thể, loài, sinh quần lạc, sinh quyển, mối liên hệ liên môn Vật lí, Hóa học, Địa lí – địa chất, "Khí tượng học là cơ sở để phân tích mối liên hệ của các cấp độ sống đó với môi trường vô cơ".

Mối liên hệ Sinh học với Địa lí – địa chất và khí tượng học thể hiện rất chặt chẽ khi nghiên cứu các hệ sống trên cơ thể. Nếu như khí tượng học chủ yếu nghiên cứu các yếu tố vô cơ của vũ trụ thì khi nghiên cứu quần thể loài, quần xã, sinh quyển, việc sử dụng các tài liệu địa lí – địa chất, chủ yếu quan tâm đến vai trò của sinh vật trong sự hình thành và phát triển của môi trường tự nhiên.

Sinh học liên quan đến các khoa học khác không chỉ ở khía cạnh nó sử dụng tài liệu của các khoa học đó khi nghiên cứu, mà ngày nay cuộc cách mạng khoa học kĩ thuật đã làm xuất hiện những vấn đề sinh thái mà việc giải quyết nó chính là sự xâm nhập Sinh thái học vào nền sản xuất. Để nhấn mạnh điều này, ở một số nước đã dùng thuật ngữ "Sinh thái học hóa nền sản xuất", "Sinh học hóa nền sản xuất".

Trong nội dung chương trình Sinh học hiện hành, vấn đề mối liên hệ liên môn chưa được giải quyết tốt. GV luôn luôn phải đi trước những vấn đề liên quan đến kiến thức hóa học mà HS chưa có. Đặc biệt đó là những khái niệm về những cơ

chế hóa học của quang hợp, hô hấp, sinh tổng hợp các hợp chất hữu cơ trong tế bào từ lớp 6 đến lớp 12.

Nội dung sinh học phổ thông hiện tại cũng không tạo điều kiện thuận lợi cho việc nghiên cứu hệ sinh thái, sinh quyển vì những hiểu biết địa lí, địa chất trong hệ thống phổ thông vừa không đủ, vừa không cho phép sinh học kế thừa khi dạy cho HS.

Khi học giáo trình Giải phẫu sinh lí người ở lớp 9 HS chưa có đủ những hiểu biết về sự bảo toàn năng lượng, công, thẩm thấu v.v. để giải thích bản chất của các hiện tượng sinh lí.

Trong những tình huống "bất cập" như trên SGK và GV phải giới thiệu một cách ngắn gọn ở lớp đầu cấp và dần dần qua các lớp trên các em sẽ được hiểu sâu thêm bản chất và cơ chế của hiện tượng và đối tượng nghiên cứu.

Ngoài sự liên hệ với các môn khoa học khác, trong chương trình phổ thông các phân môn trong môn Sinh học liên quan rất chặt chẽ để trở thành một thể thống nhất, kế tục, hoàn chỉnh. Sinh học phổ thông không đi sâu vào tri thức chuyên khoa, mà chỉ nghiên cứu sự sống và các hình thức biểu hiện của nó ở thực vật, động vật, con người. Để bảo đảm sự thống nhất của môn Sinh học phổ thông, chương trình sắp xếp phần mở đầu giới thiệu khoa học Sinh học và môn Sinh học một cách khái quát. Cuối cấp THCS, có phần tổng kết chuẩn bị cho HS ra đời hoặc học lên.

Bậc THPT tổng hợp toàn bộ tri thức sinh học phổ thông, rút ra các quy luật cơ bản chi phối sự vận động, phát triển của mọi cấp độ tổ chức sống, đồng thời chỉ ra triển vọng của khoa học Sinh học và các lĩnh vực ứng dụng của nó.

Từ năm học 1993 - 1994, bộ Giáo dục và Đào tạo bắt đầu thí điểm thực hiện giáo dục chuyên ban THPT ở 15 trường thuộc 7 tỉnh và thành phố. Đến năm học 1994 - 1995, phạm vi thí điểm đã được mở rộng tới 116 trường ở cả 53 tỉnh thành phố trong cả nước.

Nghị quyết TW.4 khóa 7 xác định một trong những chủ trương, chính sách và biện pháp lớn nhằm tiếp tục đổi mới sự nghiệp giáo dục và đào tạo là : Hình thành bậc trung học mới nhằm chuẩn bị cho một bộ phận HS tiếp tục học lên và đa số tốt nghiệp có thể vào đời, giáo dục kĩ năng lao động và hướng nghiệp cho HS phổ thông theo hướng liên kết GDPT với GDCN, hình thành cấp trung học chuyên ban.

Trung học chuyên ban được xây dựng trên cơ sở đổi mới cấp học THPT hiện nay, làm cho nó trở thành cấp học tiếp nối cấp học THCS, thực hiện việc dạy học có phân hóa để hoàn thiện trình độ học vấn phổ thông, đồng thời phát triển năng lực hứng thú nguyện vọng cá nhân cho HS, hướng nghiệp cho các em sớm thích ứng với nền kinh tế xã hội, đáp ứng yêu cầu phát triển công nghệ và yêu cầu đào tạo ở những bậc học cao hơn. Sau khi tốt nghiệp trường THCS, HS có thể chọn thi vào một trong ba ban :

Ban khoa học tự nhiên (KHTN),

Ban khoa học tự nhiên - kĩ thuật - (KHTN-KT) và

Ban khoa học xã hội (KHXH).

Trung học chuyên ban có thể xem như sự phân hóa, phân luồng, phối hợp với thiên hướng, nguyện vọng, năng lực và định hướng nghề nghiệp cho HS. Giáo dục chuyên ban ở PTTH nhằm chuẩn bị tốt cho việc học lên các ngành nghề ở cao đẳng và đại học.

Ban KHTN có các môn học chuyên ban là Toán học, Vật lí học, Hóa học, Sinh học.

Ban KHTN-KT có các môn học chuyên ban là kĩ thuật phổ thông, Toán học, Vật lí học, Hóa học, Sinh học.

Ban KHXH có các môn học chuyên ban là Văn học, Lịch sử, Địa lí, Ngoại ngữ.

Ở mỗi ban, các môn học chuyên ban đều được học nhiều hơn, sâu hơn các môn học khác. Điều đó có nghĩa rằng, ban nào cũng phải bảo đảm vốn học vấn cơ bản chung cho HS, gồm các môn học chung và các môn học chéo ban. Môn học chung là các môn học mà các ban đều phải học như nhau. Môn học chéo ban là các môn học chuyên sâu ở ban này nhưng được dạy ít hơn ở ban khác. Ví dụ, Toán, Lí, Hóa, Sinh của ban KHTN là môn học chuyên của ban đó, nhưng là môn học chéo ban ở ban KHXH.

Nội dung chương trình trung học chuyên ban được xây dựng trên cơ sở nền học vấn phổ thông và có những điểm mới sau :

- Chú trọng nâng cao tính khoa học và hiện đại ;
- Tăng cường thực hành, kĩ thuật và dạy nghề ;
- Có phần tự chọn.

Nội dung chương trình và SGK sinh học trung học chuyên ban được xây dựng trên cơ sở những định hướng nêu trên. Có thể phân tích nội dung chương trình và SGK Sinh học ban KHTN để thấy được những yêu cầu tri thức Sinh học cũng như những đặc điểm chủ yếu của Sinh học chuyên sâu, cao nhất so với các ban còn lại.

Chương trình **Sinh học 10 chuyên ban**, gồm hai phần lớn :

PHẦN I - SINH HỌC VI SINH VẬT

Phần này chia thành 3 chương :

Chương I - Hình thái, cấu trúc và hoạt động sống của nhóm vi sinh vật.

Chương II - Vi sinh vật phục vụ con người và bảo vệ môi trường sống.

Chương III - Vi sinh vật gây bệnh. Miễn dịch học.

Kiến thức chuyên khoa ở đây bao gồm các hiện tượng, khái niệm, quy luật, quá trình hoạt động sống, các đặc điểm hình thái, cấu tạo hiển vi, siêu hiển vi của các đại diện, các nhóm vi sinh vật điển hình. Mỗi đối tượng cụ thể đều được nghiên cứu các đặc điểm hình thái, cấu tạo, dinh dưỡng, môi trường sống, trao đổi chất, sinh sản và phát triển. Trên cơ sở các hiểu biết đó, sách trình bày tiếp vai trò của các nhóm, đại diện vi sinh vật đối với con người và bảo vệ môi trường sống.

Việc cung cấp những tri thức về vi sinh vật cho HS học hệ chuyên ban nhằm hai định hướng chính. Một là, cho HS hiểu biết về một nhóm sinh vật có giá trị lí thuyết và thực tiễn to lớn. Hai là, những tri thức chuyên khoa làm cơ sở cho việc hình thành những khái niệm, quy luật sinh học đại cương. Đó là những khái niệm về các đặc trưng sống của cấp độ tổ chức ở mức phân tử, tế bào.

Chương trình Sinh học vi sinh vật quy định một tỉ trọng đáng kể nội dung ứng dụng vi sinh vật vào các lĩnh vực nông nghiệp, công nghiệp, dược phẩm, thực phẩm, công nghệ sinh học, bảo vệ môi trường sống. Ngoài 9 bài trong chương II và chương III dành cho nội dung ứng dụng. Còn khi trình bày chương I, đặc điểm sinh học của các đại diện vi sinh vật kiến thức ứng dụng cũng được kết hợp một cách hài hòa sinh động.

PHẦN II - SINH LÍ HỌC THỰC VẬT

Phần này được phân bố trong 4 chương :

Chương I. Cấu trúc và chức năng của tế bào thực vật.

Chương II. Quá trình trao đổi nước và muối khoáng của thực vật.

Chương III. Quá trình quang hợp và hô hấp. Vai trò của quá trình quang hợp.

Chương IV. Quá trình sinh trưởng và sinh sản của cây xanh.

Phần Sinh lí học thực vật tiếp sau phần Vi sinh vật học nhằm giới thiệu các đặc trưng hoạt động sống của sinh vật bậc cao tự dưỡng quang hợp. Nội dung chứa đựng các kiến thức hiện đại về các cơ chế sinh lí, sinh hóa diễn ra trong cây xanh tại các bào quan hiển vi, siêu hiển vi. Trên cơ sở kiến thức về cơ chế sinh lí, chương trình quy định một phần nội dung đáng kể ứng dụng các tri thức đó vào thực tiễn sản xuất trồng trọt. Quan điểm tăng cường kĩ năng thực hành thí nghiệm được quán triệt khi thiết kế chương trình và nội dung SGK. Nhiều tiết thực hành được bố trí ở tất cả các chương. Nội dung các bài thực hành vừa có ý nghĩa củng cố lí thuyết, vừa có tác dụng rèn luyện cho HS các kĩ năng nghiên cứu, thực nghiệm. Trên cơ sở các kiến thức lí thuyết và thực hành đó, HS hiểu biết sâu cơ sở khoa học của các biện pháp kĩ thuật trồng trọt quan trọng như : việc sử dụng phân bón, tưới nước hợp lí ; việc sử dụng có hiệu quả cao các hoạt chất nói chung, chất điều hòa sinh trưởng nói riêng ; việc nâng cao tính chống chịu của cây với các điều kiện ngoại cảnh bất lợi ; kĩ thuật nuôi cấy mô, việc nhân giống cây, trồng cây trong dung dịch, trong nhà kính v.v.

Quan điểm đại cương được thể hiện ngay khi xác định nội dung Sinh lí học thực vật. Ví dụ, nội dung cụ thể đề cập các quá trình sống ở cây xanh có tính đại cương như : quang hợp, hô hấp, trao đổi nước, dinh dưỡng khoáng, sinh trưởng, phát triển, mối quan hệ và sự thích nghi của cây xanh với môi trường. Trên cơ sở các kiến thức đó, HS sẽ hiểu biết một cách khái quát về phương thức hoạt động sống tự dưỡng đặc trưng của sinh giới. Trong sinh quyển, cây xanh là sinh vật quan trọng nhất, cung cấp năng lượng sinh học lấy từ năng lượng Mặt trời cho mọi sinh vật khác trên Trái đất. Cây xanh còn có vai trò vũ trụ trong việc điều hòa khí hậu, thành phần không khí, điều chỉnh chế độ nước trong các quyển của Trái đất. Tóm lại, sự trao đổi chất và năng lượng trong sinh giới được điều hòa và duy trì phần lớn là nhờ cây xanh.

Chương trình **Sinh học lớp 11 chuyên ban :**

SINH LÍ HỌC ĐỘNG VẬT

Ở các lớp dưới, HS đã được cung cấp những kiến thức về hình thái, phân loại, giải phẫu về động vật và người. Sinh lí học động vật ở lớp 11 giới thiệu cơ chế hoạt động của các cơ quan, hệ cơ quan trong cơ thể động vật. Sinh lí học động vật

nhằm cung cấp những khái niệm quy luật về hoạt động sinh lí đặc trưng khái quát của động vật mà không đi sâu tìm hiểu về một con vật cụ thể nào. Để thấy rõ ý nghĩa này, có thể xét một ví dụ. Phân loại học xếp cá và người ở 2 lớp khác xa nhau trong thang tiến hóa. Giải phẫu học chỉ rõ mang của cá và phổi của người có cấu tạo hoàn toàn khác nhau. Tuy nhiên, về mặt Sinh lí học thì hô hấp nội bào ở cá và người thì giống nhau, đó là sự trao đổi khí. Như vậy, hô hấp ở cá và người là có bản chất giống nhau.

Sinh lí học động vật lớp 11 chuyên ban được phân bố thành 3 chương :

Chương I. Chức năng dinh dưỡng.

Chương II. Chức năng liên lạc.

Chương III. Sinh sản.

Để bảo đảm tính khái quát, đại cương các chức năng sinh lí trình bày trong từng chương phản ánh sự tiến hóa dần từ các nhóm động vật thấp đến các nhóm động vật cao hơn. Sự tiến hóa thể hiện ở sự hoàn thiện dần các đặc điểm hình thái, cấu tạo giải phẫu và hoạt động sinh lí ; ở sự phù hợp giữa cấu tạo và chức năng, ở sự thích nghi với môi trường sống của động vật.

Nhằm củng cố nội dung lí thuyết, hình thành các kĩ năng thực hành bộ môn, cuối mỗi chương đều có các tiết thực hành.

SINH THÁI HỌC

Ở cấp PTCS (lớp 8), HS đã bước đầu được trang bị một số kiến thức về Sinh thái học như môi trường và các nhân tố sinh thái, các khái niệm về quần thể, quần xã sinh vật và hệ sinh thái... Ở chương trình lớp 11 chuyên ban, phần Sinh thái học trang bị tri thức cho HS một cách có hệ thống những vấn đề cơ bản về sinh thái từ cấp độ cá thể đến quần thể, quần xã sinh vật, những quy luật cơ bản của Sinh thái học. Qua đó, giúp HS hiểu rõ vai trò của thiên nhiên đối với sự tồn tại và phát triển của sự sống trên Trái đất, đồng thời biết cách vận dụng các quy luật của Sinh thái học vào thực tiễn sản xuất và đời sống.

Nội dung phần Sinh thái học lớp 11 chuyên ban được thể hiện trong 4 chương :

Chương I. Sinh thái học cá thể.

Chương II. Quần thể.

Chương III. Quần xã sinh vật và hệ sinh thái.

Chương IV. Sinh quyển, tài nguyên môi trường và con người.

Nhằm củng cố và giúp HS nắm vững các kiến thức lí thuyết về Sinh thái học, rèn luyện kĩ năng quan sát, phân tích... cuối các tiết học, cuối chương đều được bố trí một số bài tập ứng dụng và thực hành.

Chương trình **sinh học lớp 12 chuyên ban** gồm hai phần lớn :

DI TRUYỀN HỌC

Phần này được phân làm 8 chương :

Chương I. Cơ sở phân tử của hiện tượng di truyền và biến dị.

Chương II. Cơ sở tế bào của hiện tượng di truyền và biến dị.

Chương III. Tính quy luật của hiện tượng di truyền.

Chương IV. Di truyền học phát triển cá thể.

Chương V. Di truyền học quần thể.

Chương VI. Ứng dụng Di truyền học vào chọn giống.

Chương VII. Kĩ thuật di truyền

Chương VIII. Di truyền học người

Các chủ đề chính về Di truyền học ở THPT chuyên ban không có gì khác biệt nhiều lắm so với THPT cải cách. Tuy nhiên, do yêu cầu nâng cao chuyên sâu nên nội dung các quy luật, khái niệm được trình bày kĩ hơn, sâu hơn. Nhất là về cấu trúc nội dung có những điểm khác biệt quan trọng như khi nghiên cứu cơ sở vật chất của hiện tượng di truyền ở cấp độ phân tử và tế bào phần đột biến được trình bày rõ hơn, sâu hơn. Cách trình bày này thể hiện sự tiếp cận hệ thống khi xem xét sự vận động các cơ sở vật chất của tính di truyền. Chức năng mang thông tin di truyền bị chi phối bởi đặc điểm cấu trúc vật chất chứa đựng thông tin đó và bởi sự thay đổi môi trường bên trong và bên ngoài cơ thể.

TIẾN HÓA

Phần này gồm 6 chương :

Chương I. Sự phát sinh sự sống

Chương II. Sự phát triển của sự sống

Chương III. Bằng chứng tiến hóa

Chương IV. Các thuyết tiến hóa chính

Chương V. Nguyên nhân và cơ chế tiến hóa

Chương VI. Sự phát sinh loài người

So với chương trình cải cách, nội dung phần tiến hóa ở Sinh học 12 chuyên ban KHTN có một số điểm khác biệt. Ví dụ, "*Những bằng chứng tiến hóa*" bố trí ở chương III, không có trong chương trình cải cách. Việc đưa chương này vào nội dung chuyên ban là hợp lí. Chương I và chương II SGK chuyên ban nêu lên sự tiến hóa hóa học, tiến hóa tiền sinh học và tiến hóa sinh học. Nếu như chương II giới thiệu những bằng chứng hóa thạch thì tính lôgic được thể hiện trong chương III : cung cấp những bằng chứng sống của sự tiến hóa. Tương tự như thế, chương V nêu nguyên nhân và cơ chế giải thích sự tiến hóa của sinh giới là dựa trên tri thức về sự tiến hóa được giới thiệu ở 3 chương đầu và chương cuối cùng.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CHƯƠNG III

1. Hãy nêu những vấn đề chính của Sinh học hiện đại. Vì sao nói Sinh học hiện đại đang phát triển ở trình độ lí thuyết khái quát ?

2. Nêu những nguyên tắc cơ bản của việc xây dựng nội dung chương trình Sinh học phổ thông. Những nguyên tắc đó được thể hiện trong chương trình Sinh học phổ thông như thế nào ?

3. Căn cứ vào đâu mà có thể nói các phân môn : Thực vật học, Động vật học, Sinh thái học, Di truyền học, Học thuyết tiến hóa ở phổ thông đã phản ánh được những quan điểm của Sinh học lí thuyết ?

4. Hãy nêu các cấp độ của tổ chức sống. Các cấp độ đó có những điểm giống và khác nhau như thế nào ? Hiểu biết đặc điểm chính của mỗi cấp tổ chức sống và phân biệt điểm khác biệt giữa chúng giúp ích gì cho GV khi phân tích các hiện tượng, đối tượng sống ? Cho ví dụ minh họa.

5. Một GV khi dạy định luật Hacdi – Vanbec đã nói rằng, định luật đó thể hiện cơ chế di truyền của quần thể. Vậy theo anh (chị) cơ chế di truyền ở mức cơ thể biểu hiện như thế nào ? Cách đặt vấn đề so sánh hai cơ chế di truyền ở mức quần thể và cơ thể có ý nghĩa dạy học như thế nào ?

6. Bằng nội dung trình bày trong các SGK Sinh học phổ thông hãy chứng minh tổ chức sống là những hệ mở tự điều chỉnh, mỗi cấp tổ chức sống đều có các biểu hiện như cảm ứng, dinh dưỡng, trao đổi chất và năng lượng, sinh trưởng và phát triển, có tính ổn định tương đối v.v.

Khi xem xét mỗi cấp tổ chức sống bao gồm những nội dung trên có ý nghĩa dạy học như thế nào ? Hãy chứng minh quần thể, quần xã, cũng có những đặc tính sống cơ bản trên.

Chương IV

PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC SINH HỌC Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

LLDHSH phải giải quyết ba vấn đề cơ bản :

- Dạy học nhằm mục đích gì ?
- Dạy và học cái gì để đạt mục đích đó ?
- Dạy và học như thế nào ?

Mục đích dạy học chỉ đạt được khi chúng ta xác định đúng đắn nội dung và phương pháp. Các chương trước đã đề cập hai vấn đề đầu. Chương này - chương trọng tâm của giáo trình, đề cập đến vấn đề thứ ba.

I - KHÁI NIỆM VỀ PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC SINH HỌC

Để tìm hiểu bản chất phương pháp dạy học (PPDH) chúng ta hãy xét cách dạy của ba GV khi dạy bài : "*Liên kết gen*" (Sinh học 11).

Giáo viên A

- GV trình bày thí nghiệm của Moocgan như SGK đã mô tả.
- GV dùng lời nói giải thích kết quả thí nghiệm của Moocgan và tiếp đó dùng hình vẽ, sơ đồ các công thức lai giữa các dòng ruồi giấm khác nhau về hai cặp tính trạng đối lập : thân xám - đen ; cánh dài - cụt (sơ đồ 1).

Giáo viên B

- GV mô tả thí nghiệm của Moocgan như SGK đã nêu.
- Trước khi giải thích kết quả thí nghiệm, GV treo tranh (hoặc vẽ sơ đồ lên bảng). Hai sơ đồ lai như sau (sơ đồ 1 và 2) :

Sơ đồ 1.

- $P_{t/c}$ Ruồi giấm thân xám, cánh dài × Ruồi giấm thân đen, cánh cụt

$$\frac{V}{B} \times \frac{V}{B} \qquad \times \qquad \frac{v}{b} \times \frac{v}{b}$$

↓

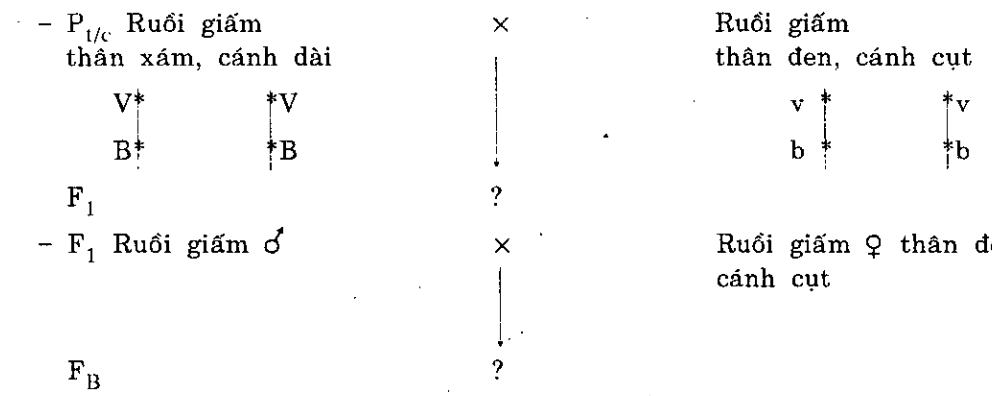
F_1 ?

- F_1 Ruồi giấm ♂ × Ruồi giấm ♀ thân đen, cánh cụt

↓

F_B ?

Sơ đồ 2.



GV yêu cầu HS trả lời ba câu hỏi sau :

1. Tỉ lệ kiểu gen, kiểu hình các thế hệ trong các công thức lai trên sẽ như thế nào ?

2. Hãy chọn sơ đồ lai thích hợp và cách giải thích kết quả thí nghiệm của Moocgan.

3. Hãy phát biểu nhận xét khái quát, rút ra từ kết quả thí nghiệm của Moocgan.

Giáo viên C

Vào bài bằng việc kiểm tra HS qua bài toán sau :

Cho lai ruồi giấm thuần chủng thân xám, cánh dài với ruồi giấm thuần chủng thân đen, cánh cụt được F_1 đồng loạt thân xám, cánh dài.

1. Cho ruồi đực F_1 lai phân tích với ruồi cái thân đen, cánh cụt. Hãy xác định tỉ lệ kiểu gen, kiểu hình thu được ở phép lai đó.

2. Nếu kết quả thu được ở phép lai phân tích là : 1 thân xám - cánh dài : 1 thân đen - cánh cụt thì kiểu gen của P, F_1 và F_B sẽ như thế nào ?

3. Rút ra kết luận khái quát từ các phép lai trên.

Qua ví dụ trên chúng ta thấy quá trình tổ chức HS nghiên cứu quy luật di truyền liên kết gen gồm mấy yếu tố sau :

1. Hoạt động của thầy truyền đạt kiến thức cho HS và tổ chức cho HS học ;

2. Hoạt động của HS dưới sự chỉ đạo của thầy để tiếp thu kiến thức mới ;

3. Phương tiện để thầy và trò hoạt động hướng tới sự tiếp thu kiến thức ;

4. Kết quả của hoạt động dạy và học.

Chúng ta hãy phân tích các yếu tố đã biểu hiện trong ví dụ trên.

- Hoạt động của thầy : nói, viết, vẽ, chỉ tranh, đặt câu hỏi, nghe HS trả lời để uốn nắn, chỉ đạo việc học của HS.

- Hoạt động của trò : nghe thầy giảng, ghi vào vở, trả lời, nhìn hình vẽ, sơ đồ, giải bài toán, rút ra kết luận.

- Phương tiện để thầy và trò đạt được việc dạy và học thông qua mối liên hệ thông tin với nhau là lời nói, chữ viết, hình vẽ.

- Kết quả hoạt động của thầy và hoạt động của trò là trò lĩnh hội được tri thức mới.

Bốn yếu tố trên tạo thành bản chất của khái niệm "PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC" khi chúng nằm trong một thể thống nhất.

Tuy vậy, vấn đề PPDH đang là vấn đề tranh luận nhiều trong LLDH và PPDH bộ môn. Sự không thống nhất được trong định nghĩa thuật ngữ "*phương pháp dạy học*" là do sự sử dụng đồng nghĩa các từ "*phương thức*", "*con đường*", "*cách thức*", "*kiểu*", "*dạng*" v.v. và cùng với việc lựa chọn thuật ngữ là sự tranh luận về dấu hiệu bản chất thể hiện trong câu định nghĩa PPDH.

Về thuật ngữ, trong PPDH nói chung, PPDHSH nói riêng, phổ biến sử dụng thuật ngữ "*Cách thức*". Cách thức làm việc của thầy và trò hướng tới sự lĩnh hội kiến thức, kĩ năng, kĩ xảo của trò. Ví dụ, N.M. Veczilin và V.M. Coocxunskaia đã định nghĩa : "*Phương pháp dạy học là cách thức thầy truyền đạt kiến thức, đồng thời là cách thức lĩnh hội của trò*".

Về dấu hiệu bản chất của phương pháp thì quá trình dạy học được cấu thành từ hoạt động quan hệ qua lại giữa thầy và trò nên PPDH phải phản ánh mối quan hệ qua lại giữa dạy (hoạt động của thầy) và học (hoạt động của trò). Chúng là hai hoạt động khác nhau về đối tượng, nhưng chung nhau về mục đích, tác động qua lại và cùng tồn tại như hai mặt của một đồng xu. Trong sự thống nhất này, phương pháp dạy giữ vai trò chủ đạo ; phương pháp học có tính độc lập tương đối, nhưng chịu sự chi phối của phương pháp dạy, đồng thời cũng có ảnh hưởng trở lại với phương pháp dạy.

Mặt khác mối quan hệ qua lại giữa hoạt động dạy và hoạt động học có cả dấu hiệu bề ngoài (hình thức) và dấu hiệu bên trong (nội dung). Biểu hiện bên ngoài của phương pháp được thể hiện bằng ngôn ngữ, bằng các đối tượng vật chất, vật chất hóa (tranh, ảnh, mô hình, kí hiệu v.v...) và các hành động vật chất (cân, đong, đo, đếm, làm các thao tác thực hành trong các bài thí nghiệm, thực nghiệm trên vườn trường, chuồng trại v.v...). Lôgic của hoạt động tư duy cũng như đặc điểm của tính tích cực độc lập của HS trong quá trình nhận thức tạo nên mặt bên trong của phương pháp. Các biện pháp lôgic : quy nạp, diễn dịch, phân tích, tổng hợp, so sánh, trừu tượng hóa, khái quát hóa, cụ thể hóa là biểu hiện mặt bên trong, mặt nội dung của PPDH. Chúng thể hiện lôgic nội dung khoa học nghiên cứu ở trường phổ thông. Như vậy, mặt bên trong của phương pháp vừa biểu hiện lôgic của nội dung khoa học, vừa biểu hiện các biện pháp lôgic mà HS sử dụng để lĩnh hội nội dung khoa học. Nắm được các biện pháp lôgic là cơ sở để phát triển tính độc lập, sáng tạo của HS. Mối quan hệ biện chứng giữa dạy và học trong PPDH cho chúng ta định hướng xác định các chức năng cơ bản của hoạt động dạy và hoạt động học – yếu tố cấu thành sự biện chứng đó. Thầy truyền đạt cho trò một nội dung khoa học nào đó theo một lôgic hợp lí, rồi bằng lôgic của nội dung đó mà chỉ đạo (định hướng tổ chức, hướng dẫn, kiểm tra – đánh giá) hoạt động của học trò. Như vậy trong phương pháp dạy có hai chức năng gắn bó hữu cơ với nhau là : *chức năng truyền đạt* và *chức năng chỉ đạo* (chức năng điều khiển). Tuy nhiên, trong thực tiễn dạy học – nhiều GV chỉ chú ý đến việc truyền đạt (phát ra thông tin) mà coi nhẹ việc chỉ đạo sự học của trò. Để khắc phục sự phiến diện đó GV phải kết hợp hai chức năng trên bằng chính lôgic hợp lí của bài giảng, thầy vừa giảng vừa điều khiển việc tiếp thu ban đầu và cả việc tự học về sau của HS. Như vậy phương pháp dạy chính là mẫu, là mô hình của phương pháp học.

Về phía HS, khi học các em vừa tiếp thu điều thầy giảng, lại vừa tự điều khiển sự học của bản thân. Dựa trên lôgic bài giảng của thầy truyền đạt, HS tự chỉ đạo

sự học tập của bản thân (tự định hướng, tự tổ chức, tự thực hiện, tự kiểm tra - đánh giá). Như vậy, trong PPDH hai chức năng tiếp thu và tự chỉ đạo gắn bó mật thiết nhau như hai mặt của một hoạt động.

Như vậy, PPDH phải thể hiện được các liên hệ biện chứng sau đây :

- Giữa dạy và học,
- Giữa truyền đạt và chỉ đạo trong việc dạy,
- Giữa tiếp thu và tự chỉ đạo trong việc học.

Từ bản chất của PPDH như trên, có thể định nghĩa như sau :

PPDH LÀ CÁCH THỨC HOẠT ĐỘNG CỦA THẦY TẠO RA MỐI LIÊN HỆ QUA LẠI VỚI HOẠT ĐỘNG CỦA TRÒ ĐỂ ĐẠT MỤC ĐÍCH DẠY HỌC.

II - PHÂN LOẠI CÁC PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC SINH HỌC

PPDH vô cùng đa dạng vì hoạt động dạy - học chịu sự chi phối của nhiều yếu tố phức tạp : tính chất nội dung trí dục, tính đa dạng của mục đích LLDH, sự phong phú của các thao tác lôgic trong hoạt động dạy và hoạt động học v.v. Vì vậy, phân loại hợp lí các PPDH là vấn đề phức tạp và là trung tâm của LLDH. Sự phân loại hợp lí PPDH không chỉ có ý nghĩa lí luận giúp cho LLDH ngày càng phát triển về chất, mà còn có ý nghĩa thực tiễn tạo CSKH cho sự sáng tạo phương pháp của GV, giúp cho họ lựa chọn các PPDH hợp lí. Tuy nhiên, cho đến nay vấn đề phân loại các PPDH vẫn còn tranh luận, chưa được giải quyết triệt để. Trong cuộc tranh luận đó các ý kiến có lúc đã làm xa rời vấn đề chủ yếu để có thể đáp ứng nhu cầu của thực tiễn dạy học phổ thông, thậm chí mang tính kinh viện.

Cách phân loại phương pháp

Mỗi cách phân loại đều có căn cứ xuất phát từ nguyên tắc, quan điểm nhất định sau đây :

1. Dựa vào nguồn kiến thức và tính đặc trưng của sự tri giác thông tin.

Với quan điểm này E.I. Perôpxki, E.I. Golant, N.M. Veczilin v.v... đã phân ra 3 nhóm phương pháp lớn sau đây* :

- Phương pháp dùng lời ;
- Phương pháp trực quan ;
- Phương pháp thực hành.

2. Căn cứ vào mục đích lí luận dạy học

M.A. Đanhilôp, B.P. Exipôp v.v... đã phân ra các nhóm sau đây :

- Nghiên cứu tài liệu mới, hình thành kĩ năng, kĩ xảo ;
- Ứng dụng kiến thức, kĩ năng, kĩ xảo ;
- Củng cố kiến thức, kĩ năng, kĩ xảo ;
- Kiểm tra, đánh giá kiến thức, kĩ năng, kĩ xảo.

* I.D. ZVEREV : Những vấn đề PPDH sinh học. 1978

3. Dựa vào đặc trưng hoạt động nhận thức của HS

I.A. Lerner, M.N. Skatkin, E.P. Brunôp đã chia ra các nhóm sau đây :

- Giải thích - minh họa, tái hiện ;
- Trình bày nêu vấn đề ;
- Tìm tòi bộ phận hay orixtic ;
- Nghiên cứu.

4. Dựa vào mức độ tích cực, sáng tạo của học sinh.

R.C. Sharma* đã phân PPDH làm hai loại :

- *Dạy học lấy GV làm trung tâm* (teacher centred) tức là tập trung chủ yếu vào GV, lấy việc trình bày, giải thích làm khâu chủ yếu hoạt động dạy ; còn ghi nhớ, tái hiện thông tin là trọng tâm của hoạt động học. HS tiếp thu kiến thức một cách thụ động, sự tham gia của HS chủ yếu giới hạn ở sự hỏi và trả lời về những điều GV đã giảng.

- *Dạy học lấy HS làm trung tâm* (pupil centred) ở đây toàn bộ quá trình dạy - học đều hướng vào nhu cầu, khả năng, hứng thú của HS. Mục đích là nhằm phát triển ở HS năng lực độc lập học tập và giải quyết các vấn đề. HS và GV cùng nhau khảo sát các vấn đề, các khía cạnh của từng vấn đề. Vai trò của GV là tạo ra tình huống có vấn đề, giúp HS nhận biết vấn đề, lập giả thuyết, chứng minh giả thuyết và rút ra kết luận.

Mỗi cách phân loại trên đều có những ưu và nhược điểm nhất định. Phương pháp phân loại dựa vào nguồn kiến thức có ưu điểm là đơn giản, dễ sử dụng. Phương pháp căn cứ vào mục đích LLDH có ưu điểm là nêu lên được sự phụ thuộc của phương pháp vào mục đích LLDH. Nhưng nhược điểm của hai cách phân loại này là chỉ dựa vào dấu hiệu bên ngoài của phương pháp, không cho biết cách tổ chức bên trong của PPDH tức là lôgic dạy và lôgic học trong phương pháp đó. Cách phân loại dựa vào mặt bên trong, tức là đặc trưng của hoạt động nhận thức của HS có ưu điểm là nêu lên cách tổ chức lôgic của dạy học nhưng còn phiến diện.

Để khắc phục sự phiến diện trong mỗi cách phân loại trên, cần phải có quan điểm hệ thống trong sự phân loại. Các PPDH bản thân nó bảo đảm tính khách quan khoa học, nhưng cũng phải chú ý đến giá trị ứng dụng trong thực tiễn dạy học các bộ môn ở trường phổ thông. Tính khách quan khoa học của sự phân loại thể hiện ở chỗ nó tuân thủ các quy luật chi phối PPDH. Các quy luật đó là mối liên hệ biện chứng giữa mục đích, nội dung và phương pháp ; sự thống nhất giữa phương pháp dạy và phương pháp học ; giữa PPDH với trình độ cần đạt tới v.v...

Như vậy phương hướng để xác định một hệ thống phân loại hợp lí là :

- Phân loại phương pháp cần thể hiện hoạt động qua lại giữa thầy và trò, thể hiện tính thống nhất, trọn vẹn của quá trình dạy học, trong đó vai trò chỉ đạo của thầy và hoạt động tư duy độc lập của trò thể hiện trong mỗi phương pháp như hai mặt của một đồng xu.

- Do biểu hiện nhiều mặt của PPDH mà việc phân loại chúng phải cùng một lúc kết hợp hai, ba, thậm chí bốn cơ sở. Trong đó cần phải xuất phát từ vai trò chủ đạo của mặt nội dung, mặt lôgic - tâm lí (mặt bên trong) của phương pháp thể hiện cách thức hoạt động tư duy và thống nhất hài hòa với mặt bên ngoài (nguồn kiến thức).

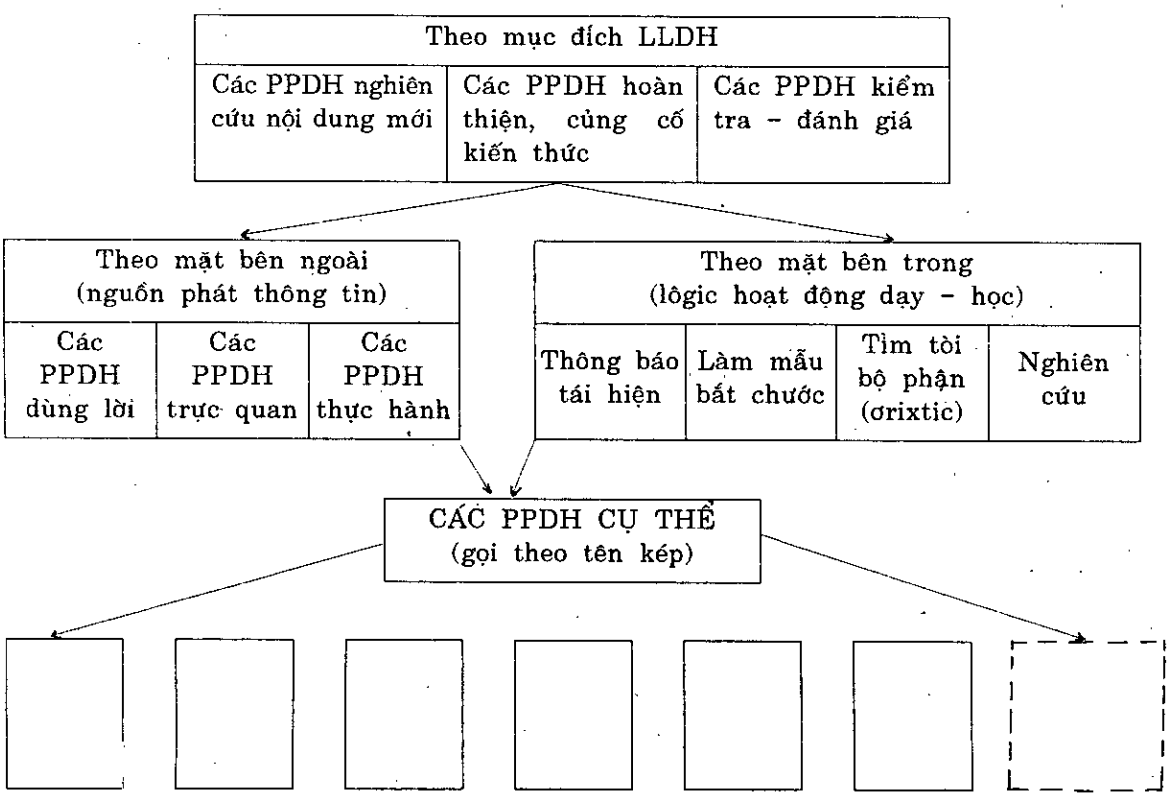
* R.C SHARMA. Dân số tài nguyên, môi trường và chất lượng cuộc sống. Hà Nội. 1990.

Vì vậy nhiều nghiên cứu về LLDH đại cương và PPDH bộ môn đã nêu ra các hệ thống nhị nguyên các phương pháp (binary system) kết hợp được mặt bên trong và bên ngoài của phương pháp*. Cách phân loại theo hệ thống nhị nguyên đó đạt được sự đổi mới thực sự : vừa thỏa mãn quan điểm triết học về sự thống nhất giữa hình thức và nội dung, vừa tiện lợi cho việc sử dụng của GV nên nó như là một sơ đồ làm việc. Tương ứng với mặt bên ngoài (nguồn phát thông tin) có các nhóm : PPDH dùng lời, PPDH trực quan, PPDH hoạt động thực hành của HS. Mỗi nhóm phương pháp đó ứng với mặt bên trong, hay kiểu tổ chức lôgic bên trong của PPDH (có tác giả còn gọi là phương pháp cơ bản) có thể sẽ là thông báo - tái hiện, thích hợp với nội dung kiến thức lí thuyết về thế giới và về cách thức hoạt động ; làm mẫu - bắt chước, thích hợp với nội dung trí dục về kinh nghiệm thực hiện các cách thức hoạt động (tức là kĩ năng, kĩ xảo) ; tìm tòi bộ phận (ơrixtic) ; nghiên cứu ứng với nội dung về kinh nghiệm hoạt động trí tuệ, vật chất sáng tạo.

Như vậy, xét về mặt bên trong, mỗi PPDH có thể được kiến tạo theo các kiểu khác nhau ứng với các phương pháp cơ bản.

Mỗi nhóm phương pháp gồm nhiều phương pháp cụ thể. Theo nguyên tắc nhị nguyên, mỗi phương pháp cụ thể được gọi bằng tên kép : một vế chỉ mặt bên ngoài (nguồn phát thông tin), một vế chỉ mặt bên trong (lôgic hoạt động dạy - học). Phương pháp cụ thể rất đa dạng, ngày càng được bổ sung thêm nhờ nghiên cứu lí luận và hoạt động thực tiễn sáng tạo của GV.

SƠ ĐỒ PHÂN LOẠI CÁC PPDH SINH HỌC



* I.D. ZVEREV. Những vấn đề phương pháp dạy học. M.1978

III - CÁC PHƯƠNG PHÁP CỤ THỂ TRONG DẠY HỌC SINH HỌC

Tên gọi các phương pháp cụ thể để chỉ một việc làm cụ thể, đơn trị, dễ nhận biết. Chúng ta thống nhất khi đặt tên cho mỗi phương pháp : vế đầu chỉ dấu hiệu mặt bên ngoài, vế sau - mặt bên trong. Giữa hai vế đó có dấu "-". Ví dụ, phương pháp (PP) hỏi đáp - tái hiện thông báo, PP biểu diễn thí nghiệm - nghiên cứu, PP giải bài toán - bắt chước theo mẫu.

Để bảo đảm tính xác định, đơn trị, dễ nhận biết, mỗi PPDH cụ thể cần bộc lộ rõ ràng dấu hiệu đặc trưng của nó. Cần tránh tình trạng gọi tên mà trong đó không có sự tương thích giữa nội dung và thuật ngữ. Sau đây là danh mục một số PPDHSH cơ bản, phổ biến.

MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC SINH HỌC

Mặt bên ngoài của PPDH	Mặt bên trong của PPDH			
	Tái hiện thông báo	Làm mẫu bắt chước	Tìm tòi bộ phận (ơrixtic)	Nghiên cứu
1	2	3	4	5
DÙNG LỜI	Thuyết trình - tái hiện thông báo		Thuyết trình - ơrixtic.	
	Hỏi đáp - tái hiện thông báo		Hỏi đáp - tìm tòi bộ phận	
	Giải bài toán tái hiện thông báo		Giải bài toán - tìm tòi bộ phận	Giải bài toán - nghiên cứu
	PP làm việc với SGK - tái hiện thông báo		PP làm việc với SGK - tìm tòi bộ phận	PP làm việc với sách - nghiên cứu
	Làm báo cáo nhỏ - tái hiện thông báo		Làm báo cáo - tìm tòi bộ phận	Làm báo cáo - nghiên cứu
TRỰC QUAN	Biểu diễn vật mẫu thật - tái hiện thông báo		Biểu diễn vật mẫu thật - Tìm tòi bộ phận	Biểu diễn vật mẫu thật - nghiên cứu
	Quan sát tranh giáo khoa - tái hiện thông báo		Quan sát tranh giáo khoa - tìm tòi bộ phận	
	Biểu diễn vật tượng hình - tái hiện thông báo		Biểu diễn vật tượng hình - tìm tòi bộ phận	
	Biểu diễn thí nghiệm - tái hiện thông báo		Biểu diễn thí nghiệm - tìm tòi bộ phận	Biểu diễn thí nghiệm - nghiên cứu
	Chiếu vidêô - tái hiện thông báo		Chiếu vidêô - tìm tòi bộ phận	Chiếu vidêô - nghiên cứu

1	2	3	4	5
THỰC HÀNH	TH xác định vật mẫu – tái hiện thông báo	TH xác định vật mẫu – bắt chước theo mẫu	TH xác định vật mẫu – tìm tòi bộ phận	TH xác định vật mẫu – nghiên cứu
	TH quan sát vật mẫu – tái hiện thông báo		TH quan sát vật mẫu – tìm tòi bộ phận	TH quan sát vật mẫu – nghiên cứu
	Quan sát hiện tượng sống trong tự nhiên – tái hiện thông báo		Quan sát hiện tượng sống trong tự nhiên – tìm tòi bộ phận	Quan sát hiện tượng sống trong tự nhiên – nghiên cứu
	TH sưu tầm vật mẫu – tái hiện thông báo	Sưu tầm vật mẫu – bắt chước theo mẫu		Sưu tầm vật mẫu – nghiên cứu
	TH thí nghiệm – tái hiện thông báo		TH thí nghiệm – tìm tòi bộ phận	TH thí nghiệm – nghiên cứu
	TH đồng ruộng – tái hiện thông báo	TH đồng ruộng – bắt chước theo mẫu	TH đồng ruộng – tìm tòi bộ phận	TH đồng ruộng – nghiên cứu

IV – ĐẶC ĐIỂM CỦA MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC SINH HỌC CHỦ YẾU

Nhóm các phương pháp dùng lời nói, chữ viết làm nguồn phát thông tin.

A – Phương pháp thuyết trình – tái hiện thông báo

1. Bản chất của phương pháp

Đặc điểm nổi bật của phương pháp này là tính chất thông báo trong lời giảng của thầy, còn HS thì tiếp nhận những thông tin đó mà không cần tác động trực tiếp gì đến đối tượng nghiên cứu, họ chỉ nghe, nhìn. Theo lời giảng của thầy, hiểu, ghi chép và ghi nhớ. Học trò thụ động tiếp nhận kiến thức đã được thầy "chuẩn bị sẵn". Phương pháp này chỉ cho phép HS đạt tới trình độ tái hiện của sự lĩnh hội.

2. Cấu trúc lôgic của phương pháp

Thường sự thông báo về một nội dung nào đó đều trải qua bốn bước : đặt vấn đề, phát biểu vấn đề, giải quyết vấn đề và kết luận.

Bước 1 : Đặt vấn đề.

Ở bước này vấn đề nghiên cứu mới được thông báo dưới dạng chung nhất, có phạm vi rộng, nhằm tập trung sự chú ý của HS, tạo ra tư thế chuẩn bị làm việc.

Bước 2 : Phát biểu vấn đề.

Sau khi thông báo vấn đề nghiên cứu, GV tự nêu ra các câu hỏi cụ thể hơn vạch ra trọng điểm cần xem xét một cách chi tiết. Phát biểu vấn đề, tạo ra nhu cầu muốn tìm hiểu của HS và vạch ra dàn ý của nội dung cần nghiên cứu.

Bước 3. Giải quyết vấn đề.

GV có thể giải quyết vấn đề theo hai lôgic phổ biến : quy nạp hoặc diễn dịch.

a) Quy nạp là đi từ cái đơn nhất đến cái chung, khái quát ; đi từ những cái cụ thể đến nguyên lí hay quy luật. Theo lôgic quy nạp, có thể áp dụng ba cách trình bày khác nhau, tùy đặc điểm của nội dung :

- *Quy nạp từng phần :* Nếu nội dung các vấn đề đặt ra ở bước 2 tương đối độc lập nhau, ta có thể giải quyết dứt điểm từng vấn đề nối tiếp nhau.

- *Quy nạp phát triển :* Các vấn đề đặt ra được giải quyết theo lối "móc xích" - Giải quyết xong vấn đề thứ nhất rồi lấy lời giải của nó làm tiền đề giải quyết vấn đề thứ hai, cứ thế - đáp số vấn đề trước làm tiền đề tìm đáp số cho vấn đề sau.

- *Quy nạp song song - đối chiếu :*

Nếu nội dung của tài liệu giáo khoa chứa nhiều mặt đối lập, GV có thể áp dụng lối phân tích song song - đối chiếu, đem so sánh những mặt, những thuộc tính, quan hệ ở hai đối tượng tương phản, rồi rút ra kết luận cho từng điểm so sánh. Đây là cách phân tích cho phép làm nổi bật đặc điểm giống nhau và khác nhau giữa hai đối tượng nghiên cứu.

Cũng có thể áp dụng phép quy nạp song song cho những đối tượng có những nét tương tự. Khi làm rõ sự giống nhau giữa chúng, lại cùng có điều kiện làm nổi bật tính đặc thù riêng biệt của mỗi đối tượng thường các đối tượng nghiên cứu vừa có điểm giống nhau, vừa có điểm khác nhau, nên lối quy nạp này được sử dụng phổ biến trong thực tiễn dạy học.

b) Diễn dịch là con đường nhận thức đi từ nguyên lí chung đến các vấn đề cụ thể, đơn giản nhất. Theo lôgic diễn dịch, GV đưa ra khái quát sơ bộ, sau đó tiến hành giải quyết vấn đề theo ba cách vừa nêu trên (phân tích từng phần, phát triển, so sánh - đối chiếu). Điều khác với quy nạp là ba cách giải quyết này nhằm minh họa cho sự khái quát sơ bộ đã nêu.

Bước 4 : Kết luận.

Là sự kết tinh dưới dạng cô đọng, chính xác, khái quát nhất bản chất của vấn đề nghiên cứu.

Thuyết trình là phương pháp được sử dụng phổ biến. Phương pháp này có ưu điểm là cung cấp được lượng thông tin đáng kể, có hệ thống trong một thời gian ngắn. Thuyết trình cho phép trình bày chặt chẽ hơn các vấn đề lí thuyết trừu tượng, phức tạp. Tính lôgic chặt chẽ, lời nói GV hùng biện, trong sáng sẽ gây được cảm xúc mạnh mẽ của HS trong quá trình nghe giảng.

Ví dụ, dùng phương pháp thuyết trình - tái hiện thông báo để dạy : "*Học thuyết tiến hóa của Đacuyn*" (Mục II, bài 16, Sinh học 12).

Bước 1 - Đặt vấn đề.

Chúng ta thấy rằng thực vật, động vật vô cùng đa dạng, phong phú tuy rằng ban đầu chúng có nguồn gốc chung. Mỗi dạng sinh vật lại mang các đặc điểm thích nghi với điều kiện sống một cách kì diệu (cho ví dụ) hoặc ở vật nuôi, cây trồng, những đặc điểm đó lại rất phù hợp với những nhu cầu nhất định của con người,

đến nỗi có khi có hại cho bản thân chúng. Vậy cơ chế nào đã tạo ra sự đa dạng, phong phú và thích nghi đó của sinh vật ?

Bước 2 - Phát biểu vấn đề.

Vì sao mỗi vật nuôi, cây trồng đều thích nghi với những nhu cầu nhất định của con người ?

Vì sao từ một nguồn gốc chung, vật nuôi, cây trồng ngày càng đa dạng, phong phú ?

Vì sao trong tự nhiên có tới hàng vạn loài thực vật, hàng triệu loài động vật, mà mỗi loài đều thích nghi với điều kiện sống một cách kì diệu ?

Bước 3 - Giải quyết vấn đề.

Phân tích nội dung theo lôgic quy nạp.

GV nêu một số các ví dụ sau :

- Sự đa dạng của các nòi gà.
- Sự đa dạng của các nòi bồ câu.
- Sự đa dạng của các thứ cải.

GV nhận xét và so sánh, giải thích :

- Mỗi vật nuôi, cây trồng đó đều thích nghi với một nhu cầu nhất định của con người (cho ví dụ).

- Ngược lại ở một số vật nuôi, cây trồng có những đặc điểm có hại cho bản thân nó.

(Ví dụ : chuối không hạt, gà lơ go mất khả năng ấp trứng v.v.). Vì sao có những đặc điểm đó ?

GV nêu lịch sử phát triển mạnh hay giảm bớt của hoa dạ lan hương, bồ câu đưa thư, hoa đồng tiền đơn và kép v.v. Những biến đổi của chúng phụ thuộc vào điều gì ?

Từ các bằng chứng trên, GV rút ra kết luận khái quát : Sự chọn lọc do con người tiến hành đã chi phối sự biến đổi của vật nuôi cây trồng.

Tiếp đó, GV phân tích khái niệm chọn lọc nhân tạo (CLNT) theo các yếu tố sau :

- *Nguyên nhân :* Do vật nuôi, cây trồng biến dị theo nhiều hướng khác nhau, mà sự tồn tại của chúng phụ thuộc vào từng nhu cầu, thị hiếu nhất định của con người

- *Tính chất :* Do con người tiến hành, vì lợi ích của mình, bất chấp lợi ích của bản thân sinh vật.

- *Nội dung :* Tích lũy biến dị có lợi, đào thải biến dị không có lợi cho con người.

- *Cơ sở :* Đặc tính di truyền, biến dị của sinh vật.

- *Động lực :* Nhu cầu phức tạp, thị hiếu luôn thay đổi của người.

- *Kết quả :* Vật nuôi, cây trồng biến đổi theo hướng có lợi cho người. Mỗi nòi, mỗi thứ đều thích nghi với nhu cầu nhất định của người, tạo ra sự đa dạng, phong phú của các nòi vật nuôi, thứ cây trồng.

- *Vai trò :* CLNT là nhân tố chính trong sự hình thành các giống vật nuôi, cây trồng.

Tiếp đó, trên cơ sở khái niệm CLNT và bằng phép suy diễn tương tự GV trình bày khái niệm chọn lọc tự nhiên, giải thích sự tiến hóa của sinh vật trong tự nhiên : đa dạng, phong phú, thích nghi với điều kiện sống, có nguồn gốc chung, nhưng đã tiến hóa theo các hướng khác nhau bằng con đường phân li tính trạng. Lôgic so sánh như sau :

	Chọn lọc nhân tạo	Chọn lọc tự nhiên
Nguyên nhân	– Vật nuôi, cây trồng biến dị theo nhiều hướng. – Nhu cầu thị hiếu con người đa dạng, luôn thay đổi.	Sinh vật biến dị đa dạng. Điều kiện sống phức tạp, tác động nhiều mặt.
Tính chất	Do con người tiến hành.	Diễn ra trong tự nhiên dưới áp lực điều kiện sống.
Nội dung	– Tích lũy biến dị có lợi, đào thải biến dị không có lợi cho con người.	– Tích lũy biến dị có lợi, đào thải biến dị không có lợi cho chính bản thân sinh vật.
Cơ sở	Đặc tính di truyền và biến dị của sinh vật.	Tính di truyền và biến dị của sinh vật.
Động lực	Nhu cầu phức tạp, thị hiếu thay đổi của con người.	Đấu tranh sinh tồn của sinh vật với điều kiện ngoại cảnh.
Kết quả	Vật nuôi, cây trồng biến đổi theo nhiều hướng có lợi cho con người. Mỗi nòi, mỗi thứ đều thích nghi với nhu cầu nhất định của con người. Tạo ra sự đa dạng vật nuôi, cây trồng.	Tạo ra các loài sinh vật mới, làm cho sinh vật ngày càng tiến hóa theo hướng : tổ chức ngày càng hoàn thiện, sinh vật ngày càng đa dạng, phong phú, thích nghi ngày càng cao.
Vai trò	Là nhân tố chính hình thành các thứ cây trồng, các nòi vật nuôi.	Là nhân tố chính trong sự tiến hóa của sinh giới.

B – Phương pháp thuyết trình ơrixtic

1. Bản chất của phương pháp

Phương pháp thuyết trình ơrixtic, đôi khi còn gọi là *Diễn giảng nêu vấn đề*, hay *Trình bày nêu vấn đề*. Trong phương pháp này, GV trình bày con đường quanh co phức tạp dẫn tới chân lí khoa học mà nhà bác học đã trải qua. Khi trình bày nội dung, GV nêu vấn đề, vạch ra mâu thuẫn nhận thức, rồi đề ra giả thuyết, trình bày cách giải quyết và rút ra kết luận. Còn HS theo dõi lôgic của con đường giải quyết vấn đề do GV trình bày. Tuy ở đây HS lĩnh hội thụ động các tri thức, nhưng do GV luôn luôn đề xuất mâu thuẫn, đặt HS thường xuyên trong tình huống có vấn đề nên chất lượng kiến thức HS tiếp thu được vẫn cao hơn so với phương pháp thuyết trình – tái hiện thông báo ở trên.

2. Ví dụ

Dùng phương pháp thuyết trình – ơrixtic để dạy khái niệm *"Vòng tuần hoàn máu"* (Sinh học 9).

Vào bài, GV thông báo : Trong 1 giờ, nếu nghỉ ngơi bình thường thì cơ thể chúng ta cần 10 – 12 lít ôxi. Nếu hoạt động mạnh có thể cần đến 50 – 120 lít ôxi. Biết rằng cơ thể chúng ta chỉ chứa 4,5 – 5 lít máu đủ hòa tan trong đó 1/10 lít ôxi. Vậy, bằng cách nào cơ thể chúng ta có đủ lượng ôxi để hoạt động ?

Giải quyết vấn đề đó là cả một quá trình lịch sử lâu dài.

Từ thời cổ, người ta quan niệm trong mạch máu lưu thông không khí chứ không phải máu.

Đến thế kỉ 19, Galen giải thích : máu đen từ gan chảy về tim, từ đó nhiệt độ của tim làm nóng và sạch máu. Máu đỏ tươi đó chảy khắp cơ thể rồi được tiêu thụ hoàn toàn.

Vậy một giờ gan tạo ra bao nhiêu máu ?

Hacvây lại chứng minh bằng cách khác.

Sau khi mổ tim người chết hoặc mổ tim động vật, ông tự đề ra giả thuyết :

Tim có vai trò trong sự phân phối máu cho cơ thể. Để chứng minh giả thuyết đó, ông đã cắt đứt mạch máu con vật. Khi cắt đứt mạch, máu chảy rất mạnh và phun theo nhịp đập của tim. Hacvây kết luận : *Trong mạch có máu chảy chứ không phải không khí, máu chảy được là nhờ sự co bóp của tim. Tim như là một cái bơm vừa hút vừa đẩy máu cho cơ thể.*

Nhưng máu chảy theo con đường nào, bằng cách nào cơ thể có đủ máu để hòa tan lượng ôxi cần cho cơ thể ?

Liệu trong một giờ cơ thể có thể sản sinh ra hàng trăm lít máu được không ?

Để trả lời, chúng ta thử giải thích thí nghiệm sau :

– Nếu dùng dây thắt chặt cổ tay, mạch đập biến mất và ở phía dưới nút buộc tay bị tê và thâm dần lại. Còn phía trên động mạch tích đầy máu, mạch mạnh lên. Vậy rút ra kết luận gì ? – Máu chảy về phía xa tim.

– Nhưng khi thắt nhẹ thì sao ? – Máu trong động mạnh không bị cản trở, trái lại tĩnh mạch đầy máu, phồng lên ở phía dưới. Vậy rút ra kết luận gì ?

Từ thí nghiệm trên có thể rút ra kết luận gì ? – Máu chảy trong mạch theo một chiều. Máu chảy tuần hoàn theo vòng kín do áp lực tim co bóp.

GV trình bày tiếp : tim chứa khoảng 1 cốc máu, nhưng làm thế nào trong một giờ lại đẩy đi được hàng chục lít máu ? – Trong nửa giờ tim co bóp hai nghìn lần (nhịp đập), qua đó lấy vào và tống ra khoảng 2000 cốc máu.

Còn máu chuyển từ động mạch sang tĩnh mạch như thế nào ? – Nhờ mạng lưới mao mạch.

Tiếp đó GV kết hợp với tranh các vòng tuần hoàn để giới thiệu vòng tuần hoàn máu trong cơ thể.

C – Phương pháp hỏi đáp

Thực chất đây là phương pháp mà trong đó thầy đặt ra một hệ thống câu hỏi để trò lần lượt trả lời, đồng thời có thể trao đổi qua lại. Qua hệ thống hỏi – đáp, trò lĩnh hội được nội dung bài học, vì ở phương pháp này hệ thống câu hỏi – câu trả lời là nguồn kiến thức chủ yếu. Ở phương pháp này trò không tiếp thu bài một cách thụ động, mà ở một mức độ tích cực sáng tạo nhất định tìm ra kiến thức mới. Khi trả lời câu hỏi, HS phải nhớ lại kiến thức đã có, sử dụng các thao tác lôgic : phân tích, tổng hợp, so sánh, khái quát hóa v.v. để gia công tài liệu, tìm lời giải đáp đúng nhất.

Căn cứ vào tính chất nhận thức của người học, có thể nhận ra hai hình thức hỏi đáp chính sau đây :

1. Phương pháp hỏi đáp - tái hiện thông báo

a) Bản chất của phương pháp

Ở đây GV nêu câu hỏi, yêu cầu HS trả lời trực tiếp. Câu trả lời của HS chỉ cần nhớ lại một cách chính xác kiến thức có sẵn, hay mô tả lại chính xác kết quả quan sát những gì GV đã tổ chức, biểu diễn trước đó. Do khi trả lời HS không phải suy luận, chỉ cần có trí nhớ máy móc nên phương pháp hỏi đáp - tái hiện thông báo ít có tác dụng rèn luyện trí thông minh. Hỏi đáp - tái hiện thông báo được sử dụng phổ biến khi ôn tập, kiểm tra hoặc khi tài liệu học tập đòi hỏi phải nhớ chính xác các hành động, các số liệu, các sự kiện v.v. Tuy nhiên, phương pháp này lại có hiệu quả nhất là khi kết hợp trong hỏi đáp các câu hỏi tái hiện với các câu hỏi tìm tòi.

b) Ví dụ về sự sử dụng phương pháp hỏi đáp - tái hiện thông báo khi dạy học bài : *Những cơ thể sống chưa có cấu tạo tế bào*" (Sinh học 10). Trừ virut là đối tượng HS chưa được học nhưng đã quen biết qua các bệnh do virut gây ra, còn các đối tượng khác như cơ thể đơn bào (vi khuẩn, tảo đơn bào, động vật nguyên sinh) và cơ thể đa bào thì HS đã được học ở THCS. Đó là điều kiện để GV sử dụng một cách có hiệu quả phương pháp hỏi đáp - tái hiện thông báo khi nghiên cứu bài này.

Thí dụ như đoạn đối thoại sau đây :

GV : - Cơ thể sống được đặc trưng bởi những đặc điểm nào ?

HS : - Cơ thể sống đều có cấu tạo bằng tế bào và đều có các đặc tính chung như : trao đổi chất, sinh trưởng - phát triển, cảm ứng, sinh sản.

GV : - Thế nhưng có những dạng sống mà cơ thể của chúng không có cấu tạo tế bào - đó là virut. Hãy kể các bệnh do virut gây ra.

HS : - Sởi, cúm, bại liệt, AIDS, bệnh dại v.v.

GV : - Virut có những đặc điểm nào, để xếp chúng vào thế giới sống ? (GV giới thiệu các đặc điểm cấu tạo, hoạt động sống của virut, hoặc yêu cầu HS đọc SGK để trả lời câu hỏi).

Tiếp đó, để nghiên cứu các cơ thể đơn bào, GV tiếp tục dùng phương pháp hỏi đáp bằng các câu hỏi sau đây :

GV : - Cơ thể đơn bào là gì ? Hãy kể các cơ thể đơn bào mà các em đã học.

HS : - Cơ thể đơn bào là cơ thể chỉ cấu tạo bằng một tế bào, như : vi khuẩn, tảo đơn bào và động vật nguyên sinh.

GV : - Vi khuẩn có những đặc điểm cấu tạo và hoạt động sống nào ?

HS : - *Cấu tạo :* đã có cấu tạo tế bào nhưng còn rất đơn giản, chưa có nhân chính thức, chỉ có màng, chất nguyên sinh, ADN tập trung ở giữa chưa có màng bao quanh ngăn cách với tế bào chất xung quanh.

- *Đặc điểm sống :* đa số vi khuẩn kí sinh gây bệnh cho thực vật, động vật (ví dụ : ...) một số vi khuẩn có khả năng tự tổng hợp các chất hữu cơ bằng hóa tổng hợp hoặc quang tổng hợp (ví dụ : ...). Vi khuẩn sinh sản rất nhanh.

Cũng những câu hỏi tương tự, GV dẫn dắt HS nghiên cứu tảo đơn bào, động vật nguyên sinh.

Để hướng dẫn HS ôn tập bài ở nhà, GV ra câu hỏi - bài tập sau :

So sánh đặc điểm cấu tạo và hoạt động sống của các sinh vật thuộc các nhóm trên theo bảng sau :

Nhóm sinh vật	Đặc điểm cấu tạo	Đặc điểm hoạt động sống
Virut Vi khuẩn Tảo đơn bào Động vật nguyên sinh		

2. Phương pháp hỏi đáp - tìm tòi bộ phận (còn gọi là PP hỏi đáp ơrixtic)

a) Bản chất của phương pháp hỏi đáp - tìm tòi bộ phận

Là phương pháp mà trong đó HS độc lập giải quyết từng phần nhỏ hàng loạt các câu hỏi do GV nêu ra trên lớp, trong các bài thực hành quan sát trong vườn trường, trên đồng ruộng, ngoài thiên nhiên v.v. Hỏi đáp - tìm tòi được tổ chức bằng sự xen kẽ tuần tự các thông báo ngắn của GV với các câu hỏi và câu trả lời của HS đối với các câu hỏi đó. Mỗi câu hỏi hay một nhóm các câu hỏi nào đó phải xây dựng sao cho khi trả lời HS nhận được một "liều kiến thức" nhất định và cứ lần lượt hỏi - đáp như vậy, HS lĩnh hội được một nội dung kiến thức về một chủ đề trọn vẹn.

b) Những yêu cầu lôgic của câu hỏi :

- Câu hỏi phải mang tính chất nêu vấn đề, buộc HS phải luôn luôn ở trạng thái có vấn đề.

- Hệ thống câu hỏi - lời giải đáp thể hiện một lôgic chặt chẽ các bước giải quyết một vấn đề lớn, tạo nên nội dung trí dục chủ yếu của bài, là nguồn tri thức cho HS. Nhờ đó phương pháp này, HS không chỉ lĩnh hội được nội dung trí dục, mà còn rèn luyện được cả phương pháp nhận thức và cách diễn đạt tư tưởng bằng ngôn ngữ nói một cách lôgic, chặt chẽ.

- Câu hỏi phải giữ vai trò chỉ đạo, bằng những câu hỏi liên tiếp, xếp theo một lôgic chặt chẽ uốn nắn, dẫn dắt HS từng bước, đi tới bản chất của sự vật hiện tượng. Trong vai trò chỉ đạo này của GV thì HS giống như người phát hiện. Vì vậy, hỏi đáp - tìm tòi bộ phận là một mức độ của dạy học nêu vấn đề vì có cả thầy và trò tham gia hoạt động tìm tòi.

- Câu hỏi nêu ra không nên quá chung chung, và ngược lại, cũng không nên quá chi tiết.

- Trong nhiều trường hợp GV cần nêu các câu hỏi gây sự tranh luận trong cả lớp. Những câu hỏi như thế tạo điều kiện phát triển tính độc lập tư duy của HS, dạy HS cách lập luận theo quan điểm riêng của mình v.v.

c) Tác dụng của phương pháp hỏi đáp - tìm tòi bộ phận :

- Phương pháp này có tác dụng gây được hứng thú nhận thức, khát vọng tìm tòi cho HS. Vì vậy nội dung được HS lĩnh hội một cách vững chắc.

Hỏi đáp - tìm tòi bộ phận còn dạy cho HS trình tự các bước giải quyết một vấn đề, giúp HS nắm vững các thao tác tư duy. Vì vậy, trong phương pháp này thường sử dụng các câu hỏi như : câu hỏi yêu cầu phân tích - tổng hợp, câu hỏi đòi hỏi sự so sánh, câu hỏi buộc HS thiết lập mối quan hệ nhân-quả, rút ra kết luận mang tính khái quát hóa, trừu tượng hóa v.v.

- Phương pháp này cho phép thu được thông tin ngược về chất lượng lĩnh hội của HS (không chỉ về chất lượng kiến thức mà cả chất lượng tư duy). Những thông tin này không chỉ phong phú mà còn chính xác, kịp thời giúp GV điều chỉnh quá trình dạy học một cách linh hoạt.

- Hỏi đáp - tìm tòi bộ phận được sử dụng phổ biến, thích hợp cho hầu hết các bài và thường được sử dụng kết hợp với các phương pháp dạy học khác. Đặc biệt các câu hỏi tìm tòi sử dụng rất có hiệu quả khi hướng dẫn HS quan sát các vật mẫu, theo dõi các thí nghiệm biểu diễn hay tiến hành các thí nghiệm thực hành, khi nghiên cứu sách, tài liệu v.v.

- Hỏi đáp - tìm tòi bộ phận vừa có vai trò dạy kiến thức, vừa có vai trò dạy cách lập luận lôgic cho HS.

d) Tổ chức, hoạt động của học sinh trong phương pháp hỏi đáp - tìm tòi bộ phận.

Có thể có ba phương án tổ chức hoạt động của HS trong phương pháp hỏi đáp - tìm tòi bộ phận sau đây :

Phương án 1 : Thầy đặt hệ thống nhiều câu hỏi riêng rẽ rồi chỉ định trò trả lời. Mỗi HS trả lời một câu hỏi. Nguồn thông tin cho cả lớp là sự tổng hợp các câu hỏi cùng những câu trả lời tương ứng.

Phương án 2 : Thầy đặt ra cho cả lớp một câu hỏi chính có kèm theo các thông báo gợi ý, hoặc các câu hỏi phụ liên quan đến câu hỏi lớn đó. GV tổ chức cho HS trả lời lần lượt từng bộ phận của câu trả lời lớn ban đầu. Nguồn thông tin cho HS trong trường hợp này là : Câu hỏi tổng quát cùng với tổ hợp các lời giải đáp bộ phận của HS.

Phương án 3 : Thầy nêu câu hỏi chính, kèm theo những gợi ý nhằm tổ chức cho trò tranh luận, hoặc HS đặt ra những câu hỏi phụ cho nhau rồi giúp nhau giải đáp. Câu hỏi chính do GV nêu ra theo phương án này thường chứa đựng mâu thuẫn dưới dạng nghịch lí, hoặc nó vạch ra nhiều hướng khác nhau phải lựa chọn giải quyết. HS thường rất lúng túng khi xây dựng nên lời phát biểu tổng kết cuộc tranh luận, vì tính chất khái quát và sự phê phán của nó. Vì vậy GV phải nêu ra những câu hỏi phụ, gợi ý cho HS tự lực đi tới kết luận tổng quát.

Ở đây, nguồn thông tin là câu hỏi chính kèm theo sự tranh luận. Bản thân nội dung tranh luận và lời giải đáp tổng kết Xêmina thường dùng phương pháp hỏi đáp này.

Dù phương án nào thì hiệu quả chủ yếu đều được quyết định bởi nghệ thuật đặt câu hỏi. Câu hỏi có chất lượng là câu hỏi có sức chứa nhiều nội dung trí dục. Sức chứa này tỉ lệ thuận với tính có vấn đề của câu hỏi. Để đạt được điều này, GV cần nghiên cứu kĩ nội dung cần truyền đạt đã tường minh trong SGK. Sau đó, bằng câu hỏi, biến cái đã tường minh thành không tường minh, để tiếp đó tổ chức HS khôi phục lại sự tường minh của nội dung.

Sau đây là ví dụ về phương pháp hỏi đáp - tìm tòi bộ phận khi dạy bài "*Liên kết gen*" (Sinh học 11).

Mở đầu, GV kiểm tra kiến thức đã học bằng bài toán : Cho đậu Hà lan thuần chủng hạt vàng, trơn thụ phấn với cây đậu thuần chủng hạt xanh, nhăn. Tiếp tục cho cây đậu F_1 thu được lai phân tích với cây đậu hạt xanh, nhăn.

Hãy viết công thức lai từ P đến F_B.

Vì HS mới có kiến thức về các định luật Menđen, nên lời giải sẽ như sau :

P AABB (vàng, trơn) × aabb (xanh, nhăn)

G_P AB ab

AaBb

F_1 (vàng, trơn)

- Lai phân tích

F_1 AaBb (vàng, trơn) × aabb (xanh, nhăn)

G_{F_1} AB, Ab, aB, ab ab

F_B 1AaBb : 1Aabb : 1aaBb : 1aabb

vàng, trơn vàng, nhăn xanh, trơn xanh, nhăn.

Để chuyển sang bài mới - *Liên kết gen*, GV thông báo thí nghiệm của Moocgan trên ruồi giấm và ghi tóm tắt sơ đồ lai trên bảng :

$P_{t/c}$ Ruồi giấm mình xám, cánh dài × Ruồi giấm mình đen, cánh cụt

F_1 ruồi mình xám, cánh dài

Lai phân tích : Ruồi đực F_1 mình xám, cánh dài × Ruồi cái mình đen, cánh cụt

F_B ?

Hãy xác định tỉ lệ kiểu hình, kiểu gen của ruồi F_B. Với vốn kiến thức đã có, HS biện luận như sau :

- Vì P : thuần chủng ; F_1 : xám, dài. Suy ra tính trạng xám trội hoàn toàn so với đen, dài trội hoàn toàn so với cụt.

$P_{t/c}$ Ruồi giấm mình xám, cánh dài × Ruồi giấm mình đen, cánh cụt

B | | B × b | | b

V | | V v | | v

G_P B | , | V b | , | v

F_1 B | | b

V | | v

Ruồi mình xám, cánh dài

Lai phân tích :

Ruồi đực F_1 mình xám, cánh dài × Ruồi cái mình đen, cánh cụt

B | | b × b | | b

V | | v v | | v

B| |b B| | b b| | b b | | b

V| |v v| |v V| | v v | | v

1ruồi mình xám, cánh dài : 1ruồi mình xám, cánh cụt : 1ruồi mình đen, cánh dài : 1ruồi mình đen, cánh cụt

Quy ước : – mình xám do gen B quy định ;
– mình đen do gen b quy định ;
– cánh dài – V – ;
– cánh cụt – v – .

GV : – Trong thí nghiệm của Moocgan, ở phép lai phân tích lại thu được ở F_B : 1 xám, dài : 1 đen, cụt.

Kết quả này hoàn toàn khác với lời giải của HS.

Vậy, vì sao có sự phân li theo tỉ lệ 1 : 1 mà không phải 1 : 1 : 1 : 1 ?

Với câu hỏi này, HS lúng túng. Nhưng ở các em xuất hiện nhu cầu muốn tìm ra nguyên nhân sự khác nhau đó.

Để HS tự giải đáp, GV nêu câu hỏi bổ sung, gợi ý :

GV : – Ruồi cái đen, cụt khi giảm phân cho mấy loại giao tử ?

HS : – Cho 1 loại giao tử. Vì ruồi cái đen cụt thuần chủng, mang tính trạng lặn.

GV : – F_B cho 2 tổ hợp (1 xám dài + 1 đen cụt = 2). Vậy, ruồi đực F_1 cho mấy loại giao tử khi giảm phân ?

HS : – Ruồi đực F_1 khi giảm phân chỉ cho 2 loại giao tử vì số tổ hợp ở đời lai bằng số loại giao tử đực nhân với số loại giao tử cái, mà ở đây giao tử cái chỉ có 1 loại.

GV : – Vì sao trong thí nghiệm của Moocgan ruồi đực chỉ cho 2 loại giao tử mà không cho 4 loại ?

Ở đây HS lúng túng. Để giúp HS tự giải đáp, GV gợi ý :

GV : – Liệu có thể giả thiết rằng 2 cặp gen tương ứng quy định 2 cặp tính trạng tương phản – cùng nằm trên một cặp nhiễm sắc thể tương đồng được không ?

HS : – Có thể, vì trên một nhiễm sắc thể có thể có nhiều gen.

Đến đây GV sửa lại cách viết kiểu gen bằng cách nối các nhiễm sắc thể mang các gen tương ứng ở ruồi đực F_1 và ruồi cái đen, cụt. (Để có tính chất trực quan cho HS dễ nhận biết, GV cần lưu lại sơ đồ trên trong cả tiết học). Cụ thể như sau :

Lai phân tích : ♂ Ruồi mình xám, cánh dài × ♀ Ruồi mình đen, cánh cụt

$$\frac{B}{V}\Big|\ \Big|\frac{b}{v} \qquad \frac{b}{v}\Big|\ \Big|\frac{b}{v}$$

GV : – Hãy viết công thức lai theo kí hiệu trên từ P cho đến F_B.

Sau khi viết sơ đồ, HS dễ dàng đi đến kết luận về hiện tượng liên kết gen.

Với phương pháp trên, HS tự lực giải quyết dần dần từng phần để đi đến kiến thức mới về quy luật di truyền liên kết. Tất cả các quy luật di truyền tiếp theo đều có thể sử dụng phương pháp hỏi đáp như trên để tổ chức dạy học.

D – Phương pháp làm việc với SGK, tài liệu tham khảo

1. Vai trò của sách

SGK là nguồn tri thức quan trọng cho HS, là phương tiện hỗ trợ đắc lực cho thầy khi dạy trên lớp.

Với tư cách là nguồn cung cấp kiến thức cơ bản cho HS, SGK được sử dụng để :

- HS ôn và củng cố kiến thức đã học trên lớp ;

- HS học thuộc hay tra cứu chính xác những số liệu, định nghĩa, định lí, công thức, các sự kiện v.v.

- Khái quát hóa nội dung từ các phần, các chương, các bài theo một chủ đề nhất định.

- Hệ thống các tài liệu theo một quan điểm thống nhất nào đó.

- HS gia công các tài liệu trong sách nhằm giải quyết một vấn đề nào đó do GV nêu ra. Trong trường hợp này nguồn kiến thức chính là kết quả giải quyết vấn đề đó nhờ sự gia công "tài liệu thô" có trong sách.

Ngoài SGK, tài liệu tham khảo cũng là nguồn tri thức bổ sung quan trọng cho HS. Nguồn tri thức này không chỉ phục vụ trực tiếp cho việc hoàn thành nhiệm vụ trí dục quy định trong chương trình, mà còn có tác dụng giáo dục và nâng cao sự hiểu biết cho HS khi còn ở trường phổ thông cũng như sau khi vào đời. Điều này càng quan trọng hơn khi khoa học kĩ thuật đang phát triển như vũ bão, khối lượng tri thức của nhân loại tăng lên gấp bội, đã làm nảy sinh mâu thuẫn giữa khối lượng tri thức cần dạy và cần biết cho mỗi HS là rất lớn mà thời gian dạy ở trường phổ thông thì có hạn.

Dạy cho HS tiếp nhận kiến thức từ sách chính là huấn luyện cho các em phương pháp đọc sách, kĩ năng, kĩ xảo đọc sách, tra cứu sách, thu thập tri thức từ các loại SGK, sách tham khảo ở trường cũng như ở nhà.

Với tư cách là phương tiện hỗ trợ đắc lực khi dạy học trên lớp, SGK là nguồn thông báo bổ sung, là công cụ để GV tổ chức giải quyết những vấn đề có tính khái quát cao, mới mẻ đối với HS mà nếu chỉ ghi nhớ những gì trình bày trên lớp thì không đạt được. Trong trường hợp này những gì in trong sách chỉ là tài liệu cốt lõi, cơ bản mà cần được sự gia công theo định hướng của thầy. Đây là hình thức hỗ trợ thường gặp nhất, và cho hiệu quả cao nhất trong việc hướng dẫn công tác độc lập của HS với SGK. Điều dễ thấy là, nếu không có sự hỗ trợ thông tin từ sách thì GV khó lòng tổ chức dạy học bằng phương pháp tìm tòi, hoặc biểu diễn những thí nghiệm, phương tiện trực quan có tính nghiên cứu, nêu vấn đề. Nhờ có sách GV mới có thể tập trung vào việc thiết kế câu hỏi hợp lí nhằm tổ chức hoạt động tìm tòi độc lập của HS. Có sách, GV mới có thời gian để phân tích những nội dung khó ngay ở trên lớp, còn những gì đơn giản, HS phải tự đọc ở nhà.

Như vậy, SGK không chỉ là công cụ của trò mà là cả của thầy, không chỉ sử dụng ở nhà mà còn được sử dụng đắc lực trên lớp, không chỉ để ôn tài liệu đã học mà còn để tiếp thu tri thức mới. Tuy nhiên từ trước tới nay, SGK chỉ mới được dùng như là hệ thống tư liệu giúp HS học thuộc khi ôn bài ở nhà. Rất ít GV dùng sách để tổ chức công tác độc lập nghiên cứu cho HS, lấy đó làm cơ sở cung cấp nguồn tri thức mới cho các em.

Cần dạy cho HS đọc sách bằng cách trang bị cho các em kĩ năng lập dàn ý, làm dàn bài, làm đề cương, lập thư mục v.v. Sau đây là yêu cầu chi tiết của một số kĩ năng đó.

a) Dạy kĩ năng tách ra nội dung bản chất từ tài liệu đọc được. Với sách GK, cần dạy HS luôn luôn tự đặt câu hỏi : "Ở đây nói về cái gì ?", "Cái đó đề cập những khía cạnh nào ?" ; "Trong những khía cạnh đó thì khía cạnh nào là chủ yếu,

bản chất". Để trả lời các câu hỏi đó, GV yêu cầu HS diễn đạt ý chính của nội dung đọc được, đặt tên đề mục cho phần, đoạn đã đọc sao cho tên đề mục phản ánh được ý chính.

b) Dạy kĩ năng phân loại tài liệu đọc được. Phân loại tài liệu được tiến hành trên cơ sở phân tích cấu trúc lôgic bài đọc. Trong bài đọc, có những luận điểm cơ bản và những dẫn chứng chứng minh cho những luận điểm đó. Vì vậy cần phải dạy HS phân biệt những thành phần đó trong bài đọc.

c) Dạy kĩ năng trả lời câu hỏi dựa trên tài liệu đọc được. Khi trả lời, HS tái hiện tài liệu có tính chất sự kiện, phân tích sự kiện và hiện tượng, so sánh chúng, thiết lập mối quan hệ nhân-quả, khái quát hóa v.v.

d) Dạy kĩ năng lập dàn bài khi đọc SGK. Dàn bài là một tổ hợp các đề mục chứa đựng những ý cơ bản có trong bài đọc. Các phần của dàn bài có thể là các đề mục tác giả đưa ra hay do người đọc đã chi tiết hóa, phân nhỏ ra từng phần. Dàn bài có thể đơn giản hay phức tạp. Mỗi phần nhỏ có giới hạn tương đối và chứa đựng một "Liều lượng nội dung" trọn vẹn.

Để lập dàn bài cần tách ra các ý chính, sau đó thiết lập giữa chúng mối quan hệ, và trên cơ sở đó chia nhỏ bài đọc, lựa chọn đề mục cho từng phần nhỏ. Quan hệ giữa các phần nhỏ với phần lớn hơn là quan hệ giữa toàn thể với bộ phận, như là giữa giống với loài, giữa cái chung với cái riêng.

đ) Dạy kĩ năng soạn đề cương. Đề cương là những ý cơ bản của bài đọc được tóm tắt lại. Nếu như trong dàn bài chỉ nêu tên gọi các đề mục theo một trật tự nhất định thì khi lập đề cương cũng vẫn theo trật tự đó nhưng trình bày các đối tượng, hiện tượng nghiên cứu một cách ngắn gọn hơn.

e) Dạy kĩ năng làm tóm tắt tài liệu đọc được. Tóm tắt không chỉ là ghi lại những ý cơ bản đã được chứng minh, giải thích trong bài đọc, mà còn ghi cả những dẫn chứng, minh họa qua lời thầy giảng trên lớp. Tóm tắt có nhiều mức độ khác nhau, mức độ lại tùy thuộc vào sự đầy đủ khác nhau của nội dung.

Dạng tóm tắt đầy đủ là ghi lại một cách tóm tắt toàn bộ các hiện tượng với mọi tính chất, đặc điểm của chúng.

Dạng tóm tắt khác đơn giản hơn. Dạng này chỉ ghi tóm tắt những nội dung khó và quan trọng nhất, những nội dung còn lại chỉ ghi dưới dạng đề cương, nêu tên các vấn đề, các trích dẫn v.v.

Để làm tóm tắt, trước hết phải biết phân tích bài đọc, tách ra chủ ngữ và định ngữ (tức là tách ra đối tượng và những đặc điểm của đối tượng đó), thiết lập mối liên hệ giữa các đối tượng (giữa toàn thể và các bộ phận của nó).

g) Dạng kĩ năng đọc và phân tích bảng số liệu, biểu đồ, đồ thị, hình vẽ trong sách.

Tóm lại các kĩ năng làm việc với sách đã nêu trên đều chứa đựng các biện pháp lôgic mà nhờ chúng HS có phương tiện để giải quyết những vấn đề, những bài tập nhận thức để thông hiểu nội dung bài đọc.

2. Tổ chức công tác độc lập của học sinh với sách giáo khoa trong khâu nghiên cứu tài liệu mới

Trong khâu nghiên cứu tài liệu mới việc tổ chức cho HS làm việc với sách được đặc trưng bởi các biện pháp sau đây :

a) Biện pháp thứ nhất : Tổ chức HS làm việc với sách ngay sau khi GV ra bài tập ; ngay sau lời mở đầu của GV ; hay ngay sau khi GV tạo tình huống có vấn đề. Nhờ phân tích tài liệu đọc được, HS phát biểu và cuối cùng là vấn đề phải tìm được phương thức giải quyết tối ưu.

b) Biện pháp thứ hai : Tổ chức cho HS đọc những đoạn có nội dung mô tả sự kiện, còn những vấn đề khó, phức tạp thì GV cần giải thích cho sáng tỏ. Ở đây thực chất là có sự hoạt động độc lập của HS xen kẽ với sự trình bày của GV.

c) Biện pháp thứ ba : Biện pháp này được sử dụng khi cần nhắc lại những tài liệu đã học trước đây nhằm tiếp thu kiến thức mới. Trong trường hợp này, thường GV tổ chức hỏi đáp - tái hiện nhưng ít cho hiệu quả mong muốn, vì không phải lúc nào HS cũng nhớ tài liệu cũ. Để khắc phục tình trạng này, nên tổ chức cho HS độc lập nghiên cứu lại SGK trước khi cho các em nghiên cứu nội dung mới, có liên quan đến tài liệu đã học trước. Trong dạy học nêu vấn đề, biện pháp này tạo điều kiện cho HS có tư liệu để chứng minh, lập luận giả thuyết. Đọc trước SGK từng phần, từng đoạn cần thiết, thực chất là huy động kiến thức đã có để giải quyết vấn đề, qua đó tiếp thu tri thức mới.

d) Biện pháp thứ tư : Tổ chức cho HS đọc SGK sau khi GV biểu diễn thí nghiệm hay các phương tiện trực quan khác, giúp các em có tư liệu để giải thích kết quả diễn ra trong quá trình biểu diễn thí nghiệm. Trong trường hợp này, nội dung đọc được từ sách HS cần gia công để thiết lập mối quan hệ nhân-quả trong các hiện tượng thể hiện trong thí nghiệm.

đ) Biện pháp thứ năm : Được vận dụng khi tài liệu mới cần ghi nhớ một cách chính xác (số liệu, sự kiện v.v.). Trong trường hợp này GV có thể chỉ ra bài tập, không cần giải thích, nhưng sau khi cho HS đọc, GV cần có các câu hỏi hỏi đáp - tái hiện.

3. Các biện pháp tổ chức hoạt động độc lập của học sinh với sách giáo khoa khi củng cố kiến thức, rèn kĩ năng, kĩ xảo

a) Biện pháp thứ nhất : Sau khi GV giới thiệu nội dung tài liệu thì cho HS đọc SGK. Khi nghiên cứu SGK, HS thấy cần thiết đối chiếu lời giảng của thầy với nội dung đọc được từ sách. Sự đối chiếu trong nhiều trường hợp là cần thiết vì có thể sự trình bày của thầy và sách không đồng nhất về thuật ngữ, dàn bài, về các sự kiện, ví dụ minh họa. Mặt khác, biện pháp này giúp HS hình thành kĩ năng đọc sách đối chiếu vở ghi với sách để bổ sung, chỉnh lí chuẩn xác kiến thức biến sự trình bày của GV và sách thành tài sản tri thức riêng của mình. Đọc sách theo cách này đặc biệt có giá trị dạy học đối với HS các lớp lớn và HS đại học.

b) Biện pháp thứ hai : Tổ chức HS làm việc với SGK nhằm mục đích ôn tập, củng cố tài liệu trên cơ sở hệ thống kiến thức của một chương hoặc nhiều chương. Hoạt động với sách, có thể tổ chức trên lớp, hướng dẫn học ở nhà, nhưng phổ biến nhất là ở nhà. HS còn cần có sách để hoàn thành các bài tập, trả lời các câu hỏi do GV nêu ra từ trước. Những bài tập nêu ra trong sách thường yêu cầu HS lập bảng so sánh, hệ thống hóa kiến thức theo chủ đề, lập sơ đồ, biểu đồ hệ thống v.v. nghĩa là HS phải sử dụng các biện pháp lôgic ở mức độ cao hơn, vì yêu cầu của lời giải đáp không phải chỉ là ghi lại một cách máy móc SGK mà còn là kết quả sự suy nghĩ, phân tích, HS phải thông hiểu tài liệu.

c) Biện pháp thứ ba : GV ra các dạng bài tập khác nhau để tổ chức HS nghiên cứu SGK. Có thể là :

- Bài tập yêu cầu HS sưu tầm các tài liệu trực quan, vật mẫu thật để minh họa, khẳng định một khái niệm, một quy luật đã được trình bày trong sách.

- Bài tập luyện tập một quy tắc, một định luật. Ví dụ, các bài tập di truyền cần luyện tập để nắm vững bản chất các quy luật, cơ chế của hiện tượng di truyền.

- Bài tập đòi hỏi biến đổi hành động cũ tìm ra những mặt mới của đối tượng nghiên cứu để di chuyển kiến thức, kĩ năng, kĩ xảo sang những tình huống mới. Mà để di chuyển sang tình huống mới, HS nhất thiết phải đọc SGK, thông hiểu kĩ những tài liệu đã học. Ví dụ, sau khi nghiên cứu khái niệm chọn lọc nhân tạo, HS tái hiện nội dung của khái niệm đó rồi bằng phép suy diễn tương tự, HS phân tích được nội dung khái niệm chọn lọc tự nhiên.

- Bài tập yêu cầu đọc SGK, ôn lại những kiến thức, kĩ năng, kĩ xảo đã học để lĩnh hội kiến thức mới. Khi hoàn thành bài tập này HS đưa tri thức đã có vào hệ thống các điều kiện mới. Vì vậy, một mặt phải tách biệt khái niệm cũ và mới, mặt khác lại phải thiết lập những mối quan hệ mới giữa chúng với nhau. Ví dụ, sau khi học "*Cơ sở vật chất của tính di truyền*", HS phải thiết lập được mối quan hệ giữa cơ chế giảm phân, thụ tinh với tỉ lệ kiểu gen, kiểu hình trong các phép lai về các tính trạng khác nhau qua các thế hệ.

E - Phương pháp hướng dẫn học sinh làm báo cáo - thông báo tái hiện

Bản chất của phương pháp này là hướng dẫn HS làm các báo cáo theo một chủ đề nhất định do GV nêu ra. Nội dung báo cáo nhằm minh họa, mở rộng, cụ thể hóa bài học trên cơ sở vận dụng những kiến thức mà SGK hay GV đã trình bày. Giá trị dạy học của phương pháp này là tập cho HS biết tìm các tư liệu minh họa, biết tập hợp các tài liệu tham khảo, hệ thống hóa, trình bày thành báo cáo một cách lôgic, ngắn gọn. Chủ đề của báo cáo có thể là : Kết quả quan sát ngoài tự nhiên ; kết quả làm các bài thực hành, thí nghiệm ngoài giờ học ; kết quả làm việc với SGK, tài liệu tham khảo có liên quan đến bài học chính khóa.

Ví dụ, HS có thể làm báo cáo kết quả của bài tập thực hành ngoài giờ về nhịp hô hấp (hoặc nhịp tim) ở người trong những điều kiện khác nhau : nghỉ, hoạt động bình thường, khi lao động nặng nhọc. Hoặc làm báo cáo về virut HIV và bệnh AIDS. Hoặc báo cáo về kết quả trồng cây rau mác, cây dừa nước ở các môi trường có các độ ẩm khác nhau để minh họa khái niệm thích nghi kiểu hình v.v.

Khi sử dụng phương pháp này, GV có thể giao cho nhiều nhóm HS làm các chủ đề báo cáo khoa học khác nhau. HS hoàn thành ở nhà, đến lớp báo cáo từ 10-15 phút. Sau các báo cáo, GV tổ chức cho HS thảo luận, đánh giá và hướng dẫn rút ra kết luận chung.

G - Phương pháp hướng dẫn học sinh làm báo cáo - nghiên cứu

Dấu hiệu bản chất để phân biệt phương pháp này với phương pháp báo cáo - thông báo tái hiện là nội dung báo cáo của HS về một chủ đề nào đó chính là tự tìm tòi các tri thức mới mà các em cần lĩnh hội. Để hoàn thành báo cáo, HS có thể phải đọc SGK, đọc tài liệu tham khảo, hoặc phải tiến hành thí nghiệm, sưu tầm vật mẫu quan sát các hiện tượng sinh học trong tự nhiên v.v.

Ví dụ, khi học bài "*Sự hình thành các đặc điểm thích nghi*" (Sinh học 12) GV có thể ra bài tập, sưu tầm các vật mẫu tự nhiên hoặc quan sát các hiện tượng

thích nghi của sinh vật với môi trường sống. Đến lớp, GV yêu cầu HS báo cáo các nội dung theo yêu cầu của bài tập. Chẳng hạn : tên cây, con, địa điểm sưu tầm và môi trường sống của các cây, con. Đặc điểm hình thái cấu tạo của chúng (chủ yếu là các đặc điểm thích nghi với môi trường). Giải thích ý nghĩa sinh học của các đặc điểm đó trong mối quan hệ giữa hình thái – cấu tạo – chức năng – điều kiện sống. Tiếp đó, trên cơ sở kiến thức đã có về các đặc tính biến dị, di truyền, về chọn lọc tự nhiên, GV nêu câu hỏi cho HS thảo luận, hướng tới các kết luận khái quát về quá trình hình thành đặc điểm thích nghi của sinh vật.

CÁC PHƯƠNG PHÁP TRONG NHÓM TRỰC QUAN

I – VAI TRÒ CỦA PHƯƠNG PHÁP TRỰC QUAN

Nguyên tắc trực quan có ý nghĩa rất quan trọng trong DHSH không chỉ vì nó có ý nghĩa to lớn trong quá trình nhận thức mà còn vì nó có nhiều điều kiện thuận lợi để thực hiện. Xung quanh HS là cả một thế giới sinh vật phong phú, đa dạng mà các em có thể quan sát, tiếp xúc trực tiếp với chúng. Vì vậy GV có thể sử dụng các vật sống phong phú đó làm nguồn phát thông tin dạy học cho HS. Như vậy, nguyên tắc trực quan luôn luôn có điều kiện thực hiện vì nó gắn với việc sử dụng các phương tiện trực quan (PTTQ). PTTQ là tất cả các đối tượng nghiên cứu, được tri giác trực tiếp nhờ các giác quan. Trong DHSH có 3 loại PTTQ chính :

– *Các vật tự nhiên* : mẫu sống, mẫu ngâm, mẫu nhồi, tiêu bản ép khô, tiêu bản hiển vi v.v.

– *Các vật tượng hình* : mô hình, tranh vẽ, ảnh, phim, phim đèn chiếu, phim vidêo, sơ đồ, biểu đồ v.v.

– *Các thí nghiệm*.

Để truyền đạt và lĩnh hội nội dung trí dục (là những sự vật, hiện tượng các quá trình sinh học và cả những cách thức hành động với chúng), GV thường sử dụng phương pháp biểu diễn các PTTQ. Tùy theo các loại PTTQ được sử dụng mà người ta phân ra :

– Phương pháp biểu diễn các vật tượng hình.

– Phương pháp biểu diễn các vật tự nhiên.

– Phương pháp biểu diễn các thí nghiệm.

II – CÁC PHƯƠNG PHÁP CHÍNH TRONG NHÓM TRỰC QUAN
(biểu diễn các vật tự nhiên và vật tượng hình)

Khi học sinh quan sát các mẫu ngâm, mẫu nhồi, mẫu ép khô, tiêu bản hiển vi, mẫu tươi sống, sẽ giúp các em có những biểu tượng cụ thể, sinh động về các động vật, thực vật, hoặc các cơ quan, bộ phận của chúng. Trong các vật tự nhiên thì vật sống, mẫu tươi có kích thước, màu sắc tự nhiên có giá trị sư phạm cao (Nếu là động vật còn có thể quan sát được các đặc điểm sinh hoạt của chúng). Trong thực

tế, không phải bao giờ cũng có sẵn các vật sống, gặp trường hợp này phải thay bằng các mẫu ngâm, mẫu nhồi, mẫu ép khô v.v. Đối các vật quá nhỏ, cỡ kích thước hiển vi thì song song với việc tổ chức xem kính, còn phải dùng thêm đèn chiếu hiển vi để tăng độ phóng đại đủ cho cả lớp nhìn thấy. Khi hướng dẫn HS quan sát tiêu bản hiển vi thì cần có hình vẽ kèm theo nêu rõ độ phóng đại để khi quan sát HS dễ hình dung được kích thước thực của đối tượng nghiên cứu.

Phương pháp biểu diễn các vật tự nhiên thường được sử dụng để dạy các kiến thức có tính chất mô tả về mối quan hệ giữa cấu tạo và chức năng, đồng thời cũng để dạy các khái niệm bằng con đường quy nạp thông qua phân tích, so sánh một số dấu hiệu chung, tách ra các dấu hiệu bản chất của một nhóm đối tượng nghiên cứu.

Khi hướng dẫn HS quan sát cần theo một trật tự nhất định. Chẳng hạn, khi quan sát một cơ quan, một cơ thể nên đi từ ngoài vào trong, từ quan sát sơ bộ đến phân tích chi tiết để tìm ra những đặc điểm riêng của đối tượng nghiên cứu, rồi cuối cùng khái quát những tài liệu quan sát được hình thành các khái niệm, quy luật sinh học.

Khi các vật tự nhiên không có sẵn (hoặc kích thước quá lớn, hoặc quá nhỏ khó quan sát, hoặc không có điều kiện đưa vào lớp học) người ta thường dùng mô hình để thay thế. Các mô hình thường phản ánh được cấu tạo khái quát và cho phép hình dung được cấu trúc không gian đã được phóng to hoặc thu nhỏ so với kích thước thực. Mặt khác, mô hình cũng có mặt hạn chế không thể hiện được tỉ mỉ các chi tiết. Trong trường hợp này nên dùng tranh vẽ, đặc biệt loại tranh phân tích.

Vật thật (hoặc tranh vẽ giống vật thật) có ưu thế như đã nêu trên, nhưng nhiều khi lại quá phức tạp, có những chi tiết không cần thiết thì cần lược bỏ để tập trung vào những cấu trúc và dấu hiệu chính yếu. Gặp trường hợp này nên sử dụng các sơ đồ lôgic hoặc tranh dạng sơ đồ. Sơ đồ thường được sử dụng để trình bày các mối quan hệ giữa các hiện tượng trong quá trình sinh học, các cơ chế sinh lí, sinh hóa.

Trong DHSH, biểu đồ – một hình thức trực quan hóa các quan hệ số lượng, cũng hay được sử dụng.

Hình vẽ trên bảng của thầy là một hình thức trực quan, cũng có giá trị dạy học cao vì nó cho phép HS theo dõi dễ dàng bài giảng. Hình thức này rất phổ biến trong dạy học, thầy vừa nói vừa vẽ dần dần một cấu trúc, một sơ đồ về các mối quan hệ, các cơ chế sinh lí, sinh hóa, các quá trình sinh học.

Có thể nói các PTTQ được sử dụng để minh họa, bổ sung lời giảng của thầy trong các phương pháp dùng lời làm nguồn phát thông tin dạy học, nó còn được sử dụng làm phương tiện thông tin chủ yếu để qua đó HS tự lực lĩnh hội tri thức mới. Thường những PTTQ có nội dung phản ánh những yếu tố rồi bằng phân tích, so sánh có thể rút ra sự giống nhau, khác nhau, những kết luận khái quát ; hoặc mô tả các kiến thức giải phẫu, qua đó giúp HS tìm ra các đặc điểm cấu tạo phù hợp với chức năng sinh lí của chúng.

Dù biểu diễn PTTQ theo phương pháp nào thì GV cũng cần tuân theo một số quy tắc sau đây :

– Biểu diễn phương tiện đúng lúc, dùng đến đâu đưa ra đến đó.

– Đối tượng quan sát phải đủ lớn, đủ rõ. Nếu vật quan sát quá nhỏ, phải dành thời gian để giới thiệu đến từng HS.

- Việc biểu diễn đồ dùng trực quan phải tiến hành thong thả, theo một trình tự nhất định, để HS dễ theo dõi, kịp quan sát.

- Trong điều kiện có thể, nên phối hợp, bổ sung các loại PTTQ khác nhau.

- Trước khi biểu diễn các PTTQ cần hướng dẫn HS lưu ý quan sát triệt để. Biện pháp định hướng tốt nhất là GV cần nghiên cứu kĩ để nêu ra các câu hỏi mà câu trả lời của HS chỉ có thể tìm được qua tài liệu quan sát từ PTTQ. Việc đề ra câu hỏi này đặc biệt quan trọng khi biểu diễn PTTQ có tính chất nghiên cứu.

Sau đây là một số phương pháp cụ thể trong nhóm phương pháp trực quan mà vật mẫu thật và vật tượng hình là nguồn phát thông tin dạy học chủ yếu.

1. Phương pháp biểu diễn tranh thông báo tái hiện

Xét ví dụ : Khi dạy *khái niệm chọn lọc nhân tạo*, GV tiến hành như sau :

Đầu tiên, để hướng sự chú ý của HS vào bài học, GV nêu các ví dụ về các nòi vật nuôi, các thứ cây trồng mà HS đã quen biết rồi đặt câu hỏi : Vì sao các thứ cây trồng, các nòi vật nuôi lại phong phú, đa dạng như vậy ?

GV trả lời câu hỏi bằng sự trình bày chi tiết nội dung chọn lọc nhân tạo (nguyên nhân, cơ sở, nội dung, động lực, kết quả, ý nghĩa của chọn lọc nhân tạo).

Tiếp đó, GV minh họa bằng việc biểu diễn tranh "*Sự phân li tính chất ở gà*" (hình 38, Sinh học 12)

Để củng cố kiến thức mới, GV yêu cầu HS vận dụng khái niệm chọn lọc nhân tạo, giải thích sự hình thành từng nòi gà vẽ trong tranh. Ngoài ra, có thể yêu cầu HS tìm thêm các ví dụ khác và giải thích những thành tựu mới, trong chọn giống và tạo giống mới.

Từ sự biểu diễn tranh để hình thành kiến thức nói trên, GV có thể chuyển sang khái niệm phân li tính chất trong chọn lọc nhân tạo bằng cách nêu câu hỏi có vấn đề : Vì sao từ loài gà rừng đã hình thành nhiều nòi gà nhà như hiện nay ? HS có thể trả lời dễ dàng nhờ các tài liệu đã quan sát từ tranh vẽ minh họa nói trên.

2. Phương pháp biểu diễn tranh vẽ - tìm tòi bộ phận
(hoặc GV có thể vẽ dần sơ đồ lên bảng).

Trên cơ sở kiến thức HS đã có về sự giảm phân, thụ tinh, khi dạy bài "*Lai một cặp tính trạng*" (Sinh học 11), HS dùng phương pháp vẽ sơ đồ trên bảng, biểu diễn theo lôgic tìm tòi bộ phận.

Vào bài, GV vẽ dần dần sơ đồ, lai một cặp tính trạng, kết hợp hỏi đáp, tuần tự diễn ra như sau :

P. Đậu hạt vàng × Đậu hạt xanh

$A\uparrow\ \ \uparrow A$ $a\uparrow\ \ \uparrow a$

- *GV :* Hãy viết giao tử của P và kiểu gen của hợp tử (F_1)

G_P $A\uparrow\ ,\ \uparrow a$

F_1 $A\uparrow\ \ \uparrow a$

(HS nói, GV vẽ hình trên bảng)

- *GV :* F_1 có kiểu hình như thế nào ?

- *HS :* Lúng túng, nêu nhiều giả thiết khác nhau.

- *GV thông báo :* Trong thí nghiệm này của mình, Menđen thu được 100% cây đậu F_1 hạt vàng. Vì sao F_1 có kiểu hình hạt vàng ?

- HS : Đa số lúng túng, một số giải thích : vì có gen A (dựa vào kiểu hình P hạt vàng có kiểu gen AA).

- *GV :* Sau khi giải thích vì sao F_1 hạt vàng, yêu cầu HS : nếu cho F_1 tự thụ phấn hoặc giao phấn, thì giao tử của F_1 sẽ thế nào. Tỉ lệ kiểu gen, kiểu hình F_2 như thế nào ?

- *HS :* Nêu giao tử của F_1 và kiểu gen của các tổ hợp F_2, thống kê tỉ lệ kiểu gen, kiểu hình ở F_2.

- *GV :* Vẽ sơ đồ lên bảng theo lời của HS sau khi đã bổ sung và chỉnh lí.

Bằng cách biểu diễn sơ đồ như trên, việc nghiên cứu định luật I và II của Menđen đã kích thích được sự tham gia tích cực của HS.

Phương pháp này cho phép huy động triệt để vốn hiểu biết đã có của HS để tiếp thu kiến thức mới một cách tự lực.

3. Phương pháp biểu diễn vật mẫu thật - thông báo tái hiện

Xét ví dụ : Khi dạy *khái niệm thích nghi kiểu hình*, GV biểu diễn vật mẫu : cây rau dệu sống ở các môi trường khác nhau : ở nước, ở nơi ẩm, ở nơi khô hạn.

GV thông báo cho HS khái niệm thích nghi kiểu hình là sự phản ứng của cùng một kiểu gen thành những kiểu hình khác nhau trước sự thay đổi của các yếu tố môi trường. Đó chính là những thường biến trong đời cá thể, bảo đảm sự thích nghi linh hoạt của cơ thể trong môi trường.

Tiếp đó, GV cho HS quan sát mẫu các cây rau dệu, lấy từ các môi trường khác nhau, mang các đặc điểm khác nhau về thân, rễ, lá, hoa. Sau đó yêu cầu HS giải thích ý nghĩa sinh học khác nhau của từng cơ quan khác nhau ở các cây rau dệu vừa quan sát.

Sau dẫn liệu minh họa đó, GV yêu cầu HS tìm thêm các ví dụ khác.

Để HS không còn băn khoăn gì nữa về sự biến đổi các bộ phận của cây rau dệu là thường biến hay biến dị di truyền, GV nêu câu hỏi : "Liệu sự biến đổi trên có di truyền được không ? Bằng cách nào kiểm tra được điều đó ?"

Một số HS còn lúng túng do có ít hiểu biết thực tế, đa số HS trả lời được bằng cách đặt ra các giả thiết khác nhau rồi dựa vào kiến thức đã có về di truyền, biến dị để giải thích.

Cuối cùng, GV giải đáp : Sự biến đổi hình thái rễ, thân, lá của các cây rau dệu không di truyền được, bởi đó chỉ là *thường biến*, hay còn gọi là *đặc điểm thích nghi kiểu hình*. Để kiểm tra điều này chúng ta có thể làm một thí nghiệm đơn giản : Đưa cây rau dệu có lá nhỏ, rễ dài, sống ở môi trường khô hạn trồng vào nơi đất ẩm ướt nó sẽ phát triển thành cây có lá to, rễ ngắn, giống như những cây vốn đang sống cùng môi trường với nó.

4. Phương pháp biểu diễn vật mẫu - tìm tòi bộ phận

Nếu như biểu diễn vật mẫu - thông báo tái hiện mang tính chất bổ sung, minh họa cho nguồn thông tin dạy học chính thì biểu diễn vật mẫu - tìm tòi bộ phận

đưa lại tri thức mới thông qua việc tổ chức cho HS quan sát, tự lực gia công các tài liệu quan sát được bằng các thao tác trí tuệ.

Ví dụ, nếu cũng dùng vật mẫu trên để dạy khái niệm thích nghi kiểu hình theo lôgic tìm tòi bộ phận thì GV có thể tổ chức hoạt động học của HS như sau :

Đầu tiên, GV giới thiệu trước cả lớp từng cây rau dệu lấy từ các môi trường có độ ẩm khác nhau. Khi giới thiệu, yêu cầu HS chú ý quan sát đặc điểm hình thái rễ, thân, lá của từng cây và so sánh sự khác nhau về các đặc điểm đó. Sau đó GV cho các câu hỏi sau và ghi tóm tắt câu trả lời của HS.

1. Hình thái rễ, thân, lá của cây rau dệu mà các em đang quan sát có đặc điểm gì ?

2. Giữa các cây rau dệu mà các em đã quan sát có những sự khác nhau nào ?

Để dễ hướng dẫn sự phân tích và so sánh, GV ghi câu trả lời lên bảng dưới dạng bảng phân tích - so sánh. Cấu trúc bảng như sau :

Cây rau dệu theo thứ tự biểu diễn	Đặc điểm hình thái		
	Rễ	Thân	Lá
Cây thứ 1 Cây thứ 2 Cây thứ 3			

Cây thứ nhất được lấy từ môi trường nước.

Cây thứ 2 - môi trường ẩm, cây thứ 3 - môi trường khô hạn.

Khi biểu diễn GV chưa thông báo cho HS môi trường thu thập cây rau dệu. Vì vậy GV có thể nêu câu hỏi sau :

- Theo các em cây rau dệu thứ nhất, thứ hai, thứ ba đã mọc ở đâu ?

Nếu HS trả lời đúng thì GV nêu tiếp câu hỏi :

- Vì sao có sự khác nhau về đặc điểm hình thái giữa các cây rau dệu nói trên ?

Với câu hỏi này, có thể có nhiều cách giải đáp khác nhau :

- Chúng thuộc các loài khác nhau.

Hoặc là : - Do độ ẩm môi trường khác nhau mà mỗi cây có những đặc điểm phù hợp riêng với môi trường đó.

Ví dụ, cây ở nước có lá to bản, mọng nước, thân mập, rễ ít, ngắn hoặc biến dạng ; cây ở nơi khô hạn thì rễ dài, nhiều lá và thân đều nhỏ, không mọng nước. Những đặc điểm đó thích nghi với sự trao đổi nước, điều hòa chế độ nước, hút chất dinh dưỡng.

Để tránh áp đặt câu trả lời đúng cho những HS có lời giải đáp sai (câu trả lời đầu là sai), GV hướng HS tới sự thiết lập một giả thiết bằng cách đặt vấn đề :

- Nếu cho rằng cây rau dệu trên thuộc các loài khác nhau, có kiểu gen khác nhau, thì liệu có cách nào kiểm tra được điều đó ?

Với sự hướng dẫn của GV, HS nêu giả thiết :

- Có thể chuyển các cây từ môi trường này, sang môi trường khác được không ? Nếu khi chuyển môi trường cây vẫn giữ nguyên đặc điểm thì đó là đặc điểm di

truyền do kiểu gen quy định. Nhưng nếu chuyển sang môi trường khác, cây biến đổi đặc điểm giống với cây đang mọc ở môi trường đó thì đó là thường biến, không di truyền được.

Trong không khí bàn luận đó, GV khẳng định giả thiết đúng là : chuyển sang môi trường khác, cây biến đổi, mang đặc điểm giống với cây đang mọc ở môi trường đó.

Đến đây có thể HS còn thắc mắc :

– Liệu sự biến đổi đó là đột biến do môi trường mới gây ra thì sao ?

Đó là thắc mắc nên có, thể hiện lôgic tìm tòi, đào sâu suy nghĩ của HS. GV khẳng định bằng mẩu thông báo : thực tế cho thấy khi chuyển trở lại môi trường cũ, cây lại phát triển những đặc điểm đã có trước đây.

Với thông báo đó, HS có thể đi đến kết luận : biến đổi đó chỉ do tác động trực tiếp của môi trường trong đời cá thể, không liên quan đến biến đổi kiểu gen.

Tiếp đó, GV nêu câu hỏi :

– Sự biến đổi do tác động trực tiếp của môi trường có ý nghĩa gì ?

Nếu HS trả lời đúng, GV kết luận :

– Sự biến đổi đó gọi là *thường biến*, bảo đảm cho cơ thể thích nghi với sự thay đổi của điều kiện sống trong quá trình phát triển cá thể. Sự biến đổi đó còn gọi là *thích nghi kiểu hình*, hay *thích nghi sinh thái*.

Cuối cùng GV yêu cầu HS tìm thêm các ví dụ ở thực vật, động vật về các đặc điểm thích nghi kiểu hình.

5. Phương pháp chiếu phim (vidêô, phim đèn chiếu)

Các phương tiện nghe nhìn như phim, phim đèn chiếu, vidêô được sử dụng trong dạy học rất phổ biến ở các nước phát triển. Ở nước ta, việc tổ chức dạy học bằng các phương tiện này tuy chưa thông dụng, đặc biệt trong Sinh học lại càng ít, nhưng bước đầu cũng đã có những thực nghiệm về PPDH bằng phương tiện nghe nhìn. Với sự xâm nhập kĩ thuật của các phương tiện nghe nhìn tiên tiến từ nước ngoài, chắc chắn một ngày gần đây việc dạy học bằng phim, nhất là phim vidêo, sẽ trở nên phổ biến.

Trong DHSH phim động có vai trò quan trọng, cho phép giới thiệu các cơ chế sinh lí, sinh hóa, các quá trình sinh học, các quy trình công nghệ, kĩ thuật v.v.

Khi sử dụng các phương tiện nghe nhìn vào DHSH cần tuân theo các yêu cầu sau :

a) Trước khi giới thiệu phim, GV cần đề ra các câu hỏi, bài tập để cho HS có định hướng theo dõi nội dung phim.

b) Tổ chức cho HS thảo luận, trao đổi về nội dung phim. Việc này có thể tiến hành sau khi xem xong toàn bộ cuốn phim, cũng có thể tiến hành sau mỗi đoạn phim. Nội dung thảo luận chính là những điều liên quan đến các câu hỏi, bài tập mà GV đã nêu ra trước khi chiếu phim. Việc thảo luận phải đạt được hai yêu cầu : Dẫn đến những kết luận chính tạo nên nội dung tri thức mới, kiểm tra sự lĩnh hội nội dung mới của HS.

c) Trong việc chiếu phim nghiên cứu hình thái giải phẫu, cần kết hợp với biểu diễn vật mẫu thật hay mẫu ngâm.

d) Hiệu quả của việc chiếu phim sẽ cao nếu trước khi chiếu phim, HS được phát tấm phiếu, trên đó có dàn bài tóm tắt và câu hỏi HS sẽ dựa vào đó để theo dõi phim.

đ) Trong nhiều trường hợp hiệu quả sử dụng phim sẽ cao nếu phim được chiếu từng đoạn một.

e) Phim thường được sử dụng trong phương pháp thông báo tái hiện, hoặc tìm tòi bộ phận, cũng như việc biểu diễn các PTTQ khác. Nếu phim đã có lời thuyết minh, lời bình luận, giải thích đầy đủ thì khi dùng phương pháp tìm tòi bộ phận cần tắt phần âm thanh.

BIỂU DIỄN THÍ NGHIỆM - NGHIÊN CỨU

I - VAI TRÒ CỦA THÍ NGHIỆM TRONG DẠY HỌC SINH HỌC

Biểu diễn thí nghiệm (BDTN) là phương pháp quan trọng nhất để tổ chức HS nghiên cứu các hiện tượng sinh học, vì :

- Thí nghiệm (TN) là mô hình đại diện cho hiện thực khách quan, là cơ sở xuất phát cho quá trình nhận thức của HS.

- TN là cầu nối giữa lí thuyết và thực tiễn. Vì vậy nó là phương tiện duy nhất giúp hình thành ở HS kĩ năng, kĩ xảo thực hành và tư duy kĩ thuật.

- TN giúp HS đi sâu tìm hiểu bản chất của các hiện tượng, các quá trình sinh học.

- TN do GV biểu diễn phải là mẫu mực về thao tác để qua đó HS học tập, bắt chước. Dần dần, khi HS tiến hành được TN, họ sẽ rèn luyện được kĩ năng TH, TN.

- TN có thể được sử dụng để tổ chức hoạt động nhận thức của HS với các mức độ tích cực, tự lực và sáng tạo khác nhau : thông báo, tái hiện (bắt chước), tìm tòi bộ phận, nghiên cứu.

Tóm lại, TN được sử dụng để học bài mới ; củng cố, hoàn thiện kiến thức ; kiểm tra, đánh giá kiến thức. TN có thể do GV biểu diễn, hoặc HS tự tiến hành. TN có thể tiến hành trên lớp, trong phòng TN, ngoài vườn, ruộng hoặc tại nhà.

II - BẢN CHẤT PHƯƠNG PHÁP BIỂU DIỄN THÍ NGHIỆM - NGHIÊN CỨU

TN được biểu diễn theo lôgic nghiên cứu thì bản thân nó là nguồn tri thức mới cho HS. Trong trường hợp này TN là điểm xuất phát cho quá trình tìm tòi của HS để dần dần đi đến việc hình thành tri thức mới.

Bằng hệ thống câu hỏi có tính chất định hướng GV kích thích sự tìm tòi độc lập của HS.

Bằng tài liệu quan sát được từ sự biểu diễn của GV, HS phân tích, so sánh, thiết lập mối quan hệ nhân - quả, trả lời các câu hỏi để dẫn tới các kết luận khái quát, phản ánh bản chất của hiện tượng sinh học.

Như vậy với phương pháp này, HS ở vào vị trí người nghiên cứu, chủ động giành tri thức nên sự lĩnh hội tài liệu giáo khoa được sâu sắc, đầy đủ hơn. BDTN – nghiên cứu gồm các bước sau :

- Giới thiệu đề tài thí nghiệm HS nắm được mục đích TN.
- Tổ chức để HS phân tích các điều kiện TN.
- Giới thiệu các bước, các thao tác tiến hành TN.
- Giới thiệu các sự kiện, hiện tượng xảy ra trong quá trình TN.
- Giúp HS thiết lập các mối quan hệ nhân – quả từ kết quả quan sát được trong tiến trình TN.

Để HS nắm được mục đích, điều kiện TN, GV nên giới thiệu trước cho HS, nhưng tốt hơn là để HS tự hiểu qua cuộc mạn đàm mở đầu. Quan sát TN là hoạt động nhận thức tự lực của HS. Ở đây, vai trò của thầy chỉ là sự theo dõi uốn nắn HS tri giác hiện tượng một cách đúng đắn. Việc rút ra các kết luận, các mối quan hệ nhân – quả là giai đoạn thu hoạch cuối cùng quan trọng nhất của phương pháp BDTN. Chúng chính là những tri thức mới mà HS đã rút ra được từ sự gia công các tài liệu qua sự quan sát các diễn biến TN. Hoạt động nhận thức của HS để rút ra các tri thức mới chính là sự tìm tòi câu trả lời những câu hỏi do GV đặt ra trước, trong hoặc sau khi biểu diễn TN.

Giai đoạn vạch ra bản chất của hiện tượng quan sát được, nghĩa là thiết lập được mối quan hệ nhân – quả, đòi hỏi phát triển ở HS khả năng trừu tượng hóa. Tính tích cực sáng tạo của HS càng lớn nếu HS được thảo luận về mục đích TN, nêu được các giả thiết khoa học và dự đoán được kết quả có thể xảy ra.

III – YÊU CẦU SƯ PHẠM CỦA BIỂU DIỄN THÍ NGHIỆM – NGHIÊN CỨU

1. Những yêu cầu sư phạm

Trước khi BDTN, GV phải đặt vấn đề rõ ràng, giải thích mục đích của TN, tác dụng của các dụng cụ TN.

Cần hướng dẫn HS ghi chép vào vở những hiện tượng xảy ra trong quá trình TN. Những tài liệu ghi chép được trong quá trình quan sát là rất cần thiết để HS có các dữ kiện giải thích, gia công, rút ra những kết luận khái quát theo yêu cầu của những câu hỏi, bài tập mà GV đã nêu ra từ trước. Các câu hỏi, bài tập này cần được ghi lên bảng, hoặc đọc cho HS ghi vào vở. Yêu cầu của các câu hỏi này là phải phù hợp với chủ đề của bài học để khi tìm lời giải đáp giúp HS nắm vững được bản chất của hiện tượng.

TN phải đơn giản, vừa sức HS, tránh những TN quá phức tạp.

Số lượng các TN, khoảng thời gian biểu diễn trong bài lên lớp phải hợp lí, tránh kéo dài quá mức thời gian quy định của một tiết học.

Sau BDTN, cần tổ chức cho HS thảo luận nhờ dựa vào kết quả quan sát được và các câu hỏi đã nêu ra từ trước. Những kết luận mà HS rút ra được qua cuộc thảo luận, nhất thiết GV phải bổ sung để chính xác hóa.

Phối hợp một cách hợp lí việc BDTN với lời nói của GV. Tùy theo lôgic của sự phối hợp này mà tính chất hoạt động nhận thức của HS khác nhau. Nếu ở phương

pháp BDTN – nghiên cứu, TN là nguồn thông tin cho HS, còn lời nói của GV giữ vai trò chỉ đạo, hướng dẫn thì trong phương pháp BDTN – thông báo tái hiện, lời nói của GV là nguồn thông tin chính, còn việc BDTN chỉ là để minh họa, xác nhận những thông tin từ lời nói của GV. Việc lựa chọn lôgic phối hợp nào giữa lời nói của GV với BDTN là tùy thuộc vào mức độ phức tạp của nội dung nghiên cứu, vào năng lực tư duy và trình độ tri thức đã có ở HS. Đối với những sự kiện, hiện tượng hay cơ chế đơn giản, có thể rút ra kết luận nhờ sự quan sát trực tiếp, không cần suy luận bằng các thao tác lôgic phức tạp thì lời nói của GV chỉ có tính chất hướng dẫn sự quan sát chứ không phải là nguồn phát thông tin dạy học. Ví dụ, để nhận biết tinh bột, GV biểu diễn TN cho iôt vào dung dịch hồ tinh bột. Căn cứ vào sự thay đổi màu sắc của dung dịch, HS có thể tự rút ra kết luận. Tóm lại, khi nghiên cứu tính chất bề ngoài của đối tượng : màu sắc, trạng thái vật lí, cấu tạo, hình dạng v.v. thì HS có thể tự rút ra kết luận, trên cơ sở quan sát trực tiếp mà không cần sự giải thích của GV. Đối với những hiện tượng, cơ chế phức tạp mà có thể huy động được những hiểu biết nhất định đã có sẵn ở HS thì các em vẫn có thể giải thích, suy đoán, rút ra kết luận từ những quan sát, TN. Trong trường hợp này GV chỉ cần dùng lời nói tổ chức sự quan sát, hướng dẫn phân tích, tổng hợp trừu tượng hóa, khái quát hóa để từ đó HS đi đến tri thức mới một cách tự lực. Trong trường hợp này, nguồn thông tin chủ yếu đến HS là TN, còn lời nói của GV chỉ mang tính chất hướng dẫn. Ví dụ, khi dạy cấu tạo và chức năng của tủy sống, GV biểu diễn các TN kích thích chân ếch, lúc tủy sống còn nguyên vẹn, lúc phá tủy sống lần lượt từng trung khu điều khiển chi sau, chi trước. Trên cơ sở hiểu biết về cung phản xạ mà HS đã tiếp thu từ trước, khi quan sát hiện tượng xảy ra trong TN, HS có thể tự lực rút ra kết luận về chức năng của tủy sống.

Như vậy, trong trường hợp nội dung bài đơn giản thì GV dùng lời giới thiệu trước, sau đó BDTN minh họa hoặc chỉ BDTN rồi cho HS tự nhận biết. Cả hai cách đều cho hiệu quả dạy học như nhau. Còn đối với những hiện tượng, cơ chế phức tạp thì nên tổ chức việc quan sát của HS theo lôgic nghiên cứu, vì như vậy sẽ có hiệu quả rèn luyện trí thông minh, hình thành các kĩ năng, kĩ xảo. Do phải sử dụng đến các biện pháp trí tuệ, HS sẽ lĩnh hội tri thức một cách sâu sắc hơn. Đây chính là hiệu quả của phương pháp BDTN – nghiên cứu đã trình bày ở trên. Trong phương pháp này, lời nói của thầy có ba chức năng sau đây :

– Hướng dẫn HS quan sát để nắm vững những giai đoạn chính của hiện tượng.

– Hướng dẫn HS huy động kiến thức cũ cần thiết để giải thích hiện tượng quan sát được.

– Trên cơ sở tài liệu thu được từ sự quan sát TN, HS tự lực rút ra những kết luận mới.

2. Biểu diễn thí nghiệm – nghiên cứu phải theo các bước lôgic sau

Bước 1. Đặt vấn đề : Thông báo đề tài nghiên cứu ; nêu mục đích nghiên cứu để kích thích sự tự giác học tập ban đầu.

Bước 2. Phát biểu vấn đề : Nêu mục đích cụ thể hơn, vạch rõ những phần cấu thành chủ đề nghiên cứu để có sự định hướng cụ thể.

Bước 3. Đề xuất giả thiết của đề tài, dự đoán các phương án giải quyết, vạch kế hoạch giải quyết.

Bước 4. Thực hiện kế hoạch giải quyết.

Bước 5. Đánh giá việc thực, hiện kế hoạch.

Nếu kết quả thực hiện kế hoạch không phù hợp với giả thiết khoa học đã nêu ra thì phải quay lại bước 3, đề xuất giả thiết khác.

Nếu việc thực hiện kế hoạch đưa đến kết quả xác nhận giả thiết đúng thì chuyển sang bước 6.

Bước 6. Phát biểu kết luận

3. Những điều cần lưu ý khi biểu diễn các thí nghiệm - nghiên cứu

a) BDTN - nghiên cứu nhất thiết phải có phần đối chứng để kiểm tra kết quả TN, giúp HS tìm được mối quan hệ nhân - quả của các hiện tượng xảy ra trong TN. Việc xác định yếu tố TN và đối chứng được thực hiện ở bước 4 và 5. Với các TN minh họa thì đơn giản hơn, không nhất thiết phải có đối chứng.

b) Phải bảo đảm tính sư phạm, tính khoa học của việc BDTN như : nơi bố trí TN ánh sáng phải đủ rõ cho cả lớp ; các thao tác TN của GV phải thành thạo, bảo đảm TN thành công ; dự đoán trước những thắc mắc HS có thể hỏi khi quan sát TN ; lường trước những thất bại có thể xảy ra để giải thích cho HS rõ nguyên nhân, tránh làm mất lòng tin đối với các em.

c) Trong DHSH có loại TN dài ngày nên có thể bố trí ở vườn trường, góc sinh giới, chuồng trại, ruộng thí nghiệm. Loại TN ngắn ngày (thường là các TN về sinh lí, sinh hóa) thì có thể biểu diễn ngay trên lớp.

d) Đối với những TN diễn tả cùng một bản chất hay cùng một quy luật trong những điều kiện khác nhau GV nên biểu diễn song song để cho hiệu quả cao hơn hình thức biểu diễn lần lượt riêng lẻ từng TN.

Ví dụ, khi dạy tác dụng của enzim trong sự biến đổi các chất, GV cùng một lúc biểu diễn các TN sau :

- Tinh bột + nước bọt
- Tinh bột + nước lã.
- Tinh bột + nước bọt + HCl
- Tinh bột + dịch vị
- Thịt nạc (prôtêin) + dịch vị.

Cả 5 ống nghiệm đựng các chất tương ứng trên đều ngâm vào chậu nước 37°C. GV cũng có thể biểu diễn riêng lẻ từng TN, nhưng hiệu quả kém hơn nếu cùng một lúc hướng dẫn HS quan sát kết quả trong cả 5 ống nghiệm. Với cách này, HS có điều kiện so sánh, đối chiếu kết quả giữa các thí nghiệm và do đó dễ dàng rút ra kết luận khái quát về vai trò, tính chất của enzim trong sự chuyển hóa các chất.

đ) Việc biểu diễn TN còn tùy thuộc vào tính chất của kiến thức mà TN cần thể hiện, vào mục đích LLDH, nên khi GV thiết kế TN có thể phân ra các dạng sau :

- TN biểu diễn khi nghiên cứu tài liệu mới.
- TN biểu diễn khi hoàn thiện tri thức, kĩ năng, kĩ xảo.
- TN biểu diễn khi kiểm tra đánh giá tri thức, kĩ năng, kĩ xảo.

Sau đây là ví dụ về phương pháp BDTN - nghiên cứu khi dạy bài : "*Vai trò của enzim trong sự trao đổi chất và năng lượng* (Sinh học 10). Để hình thành ở HS

khái niệm enzim và vai trò của nó trong sự chuyển hóa các chất, GV tổ chức hoạt động học tập của các em như sau :

Trước khi biểu diễn TN, GV mở bài bằng tình huống có vấn đề :

Perôxihidrô (H_2O_2) sinh ra trong quá trình trao đổi chất, là chất độc đối với tế bào. Trong tế bào, chất đó được phân hủy dưới tác dụng của các enzim đặc hiệu. Trong TN phân hủy H_2O_2, người ta có thể dùng sắt làm chất xúc tác. Nếu dùng một phân tử enzim catalaza (chiết từ gan bò) có thể phân giải 5000000 phân tử H_2O_2 trong 1 phút. Trong khi đó nếu dùng sắt làm chất xúc tác (chất xúc tác vô cơ) thì 1 nguyên tử sắt phải mất 300 năm mới phân hủy được một lượng H_2O_2 tương đương với 1 phân tử catalaza (cũng chứa một nguyên tử sắt) phân hủy chỉ trong 1 giây.

Với thông báo đó, HS sẽ nảy sinh câu hỏi có vấn đề : Enzim có tính chất gì và trong điều kiện nào làm cho nó có hoạt tính xúc tác cao như vậy ?

GV biểu diễn TN sau đây giúp HS tự tìm ra lời giải đáp cho câu hỏi đó. Để HS có thể quan sát kết quả, nhận biết các sản phẩm tạo ra trong quá trình TN, GV cho HS biết các phản ứng đặc trưng đối với từng hợp chất.

Iôt là chất thử để phát hiện tinh bột (Iôt + tinh bột – dung dịch màu xanh lam). Nếu trong dung dịch không có tinh bột thì khi cho iôt vào, dung dịch sẽ không có màu đặc trưng.

Dung dịch nước thịt (prôtêin) có màu vẩn đục nếu khi cho dịch vị vào, sau 1 thời gian dung dịch sẽ trở nên trong hơn, nghĩa là nó đã bị biến đổi.

Khi tiến hành TN, GV bố trí 5 ống nghiệm bằng thủy tinh với các chất tác dụng khác nhau chứa trong đó, tương ứng như sau :

Ống số	Chất biến đổi	Chất tác dụng	Thuốc thử	Phản ứng màu	Kết quả
1	Tinh bột	nước bọt	Iôt	?	?
2	Tinh bột	nước lã	–	?	?
3	Tinh bột	nước bọt đã đun sôi	–	?	?
4	Tinh bột	nước bọt + HCl	–	?	?
5	Tinh bột	dịch vị	–	?	?

Tất cả 5 ống nghiệm được ngâm vào chậu nước 37°C. Bảng bố trí các TN được kẻ lên bảng. Sau đó, GV giới thiệu lần lượt các ống nghiệm, yêu cầu HS quan sát, phát biểu nhận xét hiện tượng xảy ra. GV ghi lời nhận xét của HS vào các dòng và cột tương ứng trong bảng thống kê.

Sau khi đã lần lượt biểu diễn kết quả cả 5 TN, GV hướng dẫn HS rút ra kết luận về vai trò, tính chất và điều kiện hoạt động của enzim bằng các câu hỏi :

- So sánh kết quả diễn ra ở ống số 1 và ống số 2, rút ra kết luận gì ?
- So sánh ống 1 với ống 3, rút ra kết luận gì ?
- So sánh ống 1 với ống 4, rút ra kết luận gì ?
- So sánh ống 1 với ống 5, rút ra kết luận gì ?

Từ các cặp so sánh và kết luận đó hãy nêu kết luận khái quát về bản chất của enzim trong sự chuyển hóa các chất.

Như vậy là từ sự quan sát TN, HS tự phân tích rút ra kết luận mới. TN trở thành nguồn thông tin chủ yếu đối với HS, lời nói của GV chỉ có vai trò hướng dẫn và phân tích kết quả quan sát được.

TN trên nếu được biểu diễn theo một lôgic khác thì bản thân nó không còn là nguồn thông tin duy nhất đến với HS nữa. Cụ thể là, trước khi biểu diễn TN, GV dùng lời giải thích cho HS vai trò của enzim như là một chất xúc tác sinh học, làm chuyển hóa các chất trong sự tiêu hóa và trao đổi chất nội bào. Mỗi loại enzim chỉ có tác dụng đặc hiệu đối với mỗi loại chất nhất định, hoạt động trong một môi trường có nhiệt độ thích hợp và có độ pH thích hợp. Khi thỏa mãn các điều kiện đó, enzim sẽ có hoạt tính rất cao. Như vậy, những quan sát của HS qua các TN, trong trường hợp này chỉ có vai trò minh họa, khẳng định lời nói của GV. Phương pháp sử dụng TN như vậy gọi là phương pháp BDTN - Thông báo tái hiện. Lời nói của GV là nguồn thông tin chủ yếu đến với HS.

Các phương pháp BDTN vừa trình bày trên thường được sử dụng trong khâu nghiên cứu tài liệu mới. Nếu việc BDTN sử dụng nhằm mục đích củng cố và hoàn thiện kiến thức mới lĩnh hội thì GV phải tổ chức theo một lôgic khác phù hợp hơn. Cớ thể như sau :

Khi truyền đạt kiến thức mới, GV đã thí nghiệm với cơ chất là tinh bột (chất biến đổi) và nước bọt, trong đó chứa các enzim biến đổi gluxit thành đường glucô (chất tác dụng) thì khi củng cố hoàn thiện kiến thức, GV lại dùng cơ chất là prôtêin (dung dịch nước thịt) và chất tác dụng là dịch vị trong đó có các enzim biến đổi prôtêin thành peptit và các axit amin. Như vậy HS đã được tập dượt di chuyển tri thức đã biết sang một tình huống mới hơn để giải thích và làm sáng tỏ, nhờ vậy tri thức mà các em tiếp thu sẽ mang tính khái quát cao hơn, sâu hơn.

Nếu nhằm mục đích kiểm tra, đánh giá sự lĩnh hội tri thức của HS, GV có thể biến đổi TN trên để biểu diễn trước HS. Có thể như sau :

GV bố trí 4 ống nghiệm :

- ống thứ nhất : Tinh bột + nước bọt + HCl
- ống thứ hai : Tinh bột + nước bọt
- ống thứ ba : Nước thịt + dịch vị + KOH
- ống thứ tư : Nước thịt + dịch vị.

Sau khi biểu diễn, GV yêu cầu HS mô tả kết quả trong mỗi TN giải thích hiện tượng rồi rút ra kết luận. Cũng từ đó có thể yêu cầu HS giải thích cơ sở khoa học của các hiện tượng thực tế như : Vì sao cần "nhai kĩ để no lâu ?", Vì sao có lúc thấy ợ chua ? v.v.

CÁC PHƯƠNG PHÁP TRONG NHÓM THỰC HÀNH

I - VAI TRÒ CỦA PHƯƠNG PHÁP THỰC HÀNH (PPTH)

Thực hành (TH) là HS tự mình trực tiếp tiến hành quan sát, tiến hành các thí nghiệm, tập triển khai các quy trình kĩ thuật chăn nuôi, trồng trọt.

TH là phương pháp đặc trưng trong dạy học, nghiên cứu Sinh học và Kĩ thuật nông nghiệp. Trong DHSH, PPTH có tác dụng giáo dục, rèn luyện HS một cách toàn diện, đáp ứng được nhiệm vụ trí dục – đức dục tốt nhất, vì :

1. Qua TH, học sinh có điều kiện tự tìm hiểu mối quan hệ giữa cấu trúc với chức năng, giữa bản chất và hiện tượng, giữa nguyên nhân và kết quả, do đó các em nắm vững tri thức và thiết lập được lòng tin tự giác, sâu sắc hơn.

2. TH có liên quan đến nhiều giác quan, do đó bắt buộc HS phải suy nghĩ, tìm tòi nhiều hơn nên tư duy sáng tạo có điều kiện phát triển hơn.

3. TH là phương pháp có ưu thế nhất để rèn luyện các kĩ năng, kĩ xảo ứng dụng tri thức vào đời sống, đặc biệt nó là phương pháp chủ đạo trong dạy học KTNN. Tóm lại, TH có điều kiện nhất để thực hiện nguyên lí giáo dục lí thuyết gắn với thực tiễn, đáp ứng yêu cầu giáo dục KTTH.

4. TH là nơi tập dượt cho HS các phương pháp nghiên cứu Sinh học, Nông học như quan sát, thực nghiệm, v.v.

II – CÁC LOẠI CÔNG TÁC THỰC HÀNH

Tùy theo đối tượng TH, công tác TH có thể phân ra bốn dạng sau :

1. TH quan sát, nhận biết, sưu tập các vật mẫu.

2. TH quan sát trên các tiêu bản hiển vi.

3. TH nuôi, trồng thí nghiệm các động vật, thực vật.

4. TH các thí nghiệm dài ngày ở nhà, trong phòng thí nghiệm (các thí nghiệm về sinh lí, sinh hóa, giải phẫu động vật, v.v.)

Tùy theo lôgic tổ chức hoạt động nhận thức của HS (dựa theo mặt bên trong hay bên ngoài của PPDH), công tác TH có thể có các dạng sau :

1. Công tác TH là nguồn thông tin dạy học.

2. Công tác TH để củng cố, minh họa kiến thức đã lĩnh hội từ các nguồn thông tin khác như lời nói của thầy, đọc sách, đọc tài liệu tham khảo v.v.

Tùy theo nơi TH, có thể tiến hành ở trên lớp, phòng thí nghiệm, trên đồng ruộng...

III – YÊU CẦU CỦA CÔNG TÁC THỰC HÀNH ĐỐI VỚI GIÁO VIÊN

1. Phải xác định rõ mục đích tiết TH về một nội dung cụ thể nào đó (nghiên cứu một vấn đề mới hay củng cố kiến thức lí thuyết đã học).

2. Hướng dẫn trình tự các bước của công tác TH.

3. Tiến hành tổ chức lớp, như : phân chia nhóm, phân phối dụng cụ, vật mẫu. (Nhóm to hay nhỏ là tùy thuộc vào khả năng chuẩn bị vật chất như dụng cụ mổ, số kính hiển vi, vật mẫu v.v.). Việc tổ chức phải chu đáo, theo kế hoạch tỉ mỉ để trong suốt quá trình TH mọi HS luôn luôn có việc làm. Nếu dụng cụ, vật liệu TH không đủ để tất cả cùng tiến hành một nội dung thì phân công luân phiên nhau giữa các nhóm.

4. Cần nghiên cứu kĩ nội dung và tiến hành trước công việc TH để bảo đảm thành công khi hướng dẫn cho HS. Cần lường trước những khó khăn, thất bại có thể có lúc HS thực hiện, tìm hiểu nguyên nhân thất bại để không lúng túng, bị động khi cần giải đáp cho HS.

5. Hiện tại các tiết TH quy định trong chương trình được bố trí vào cuối mỗi chương hay sau mỗi bài lí thuyết tương ứng, chủ yếu nhằm minh họa củng cố lí thuyết. TH chưa được sử dụng phổ biến trong khâu nghiên cứu tài liệu mới, cho nên GV cần tăng cường loại bài tập TH này để nâng cao giá trị dạy học của nó.

6. Phải có kế hoạch dành thời gian nhận xét, đánh giá kết quả TH của HS. Khi nhận xét cần chú ý những nội dung sau :

a) Kết quả của thí nghiệm và quan sát : cách tiến hành có ưu, nhược điểm gì ?

b) Ý thức tổ chức, kỉ luật, trật tự, vệ sinh, an toàn của HS trong quá trình tiến hành thí nghiệm.

Để động viên HS cần nêu một số nhóm, cá nhân làm tốt, những em tìm tòi, phát hiện ra cái mới, kể cả những thắc mắc, chứng tỏ HS có sự đào sâu, suy nghĩ. Sau đó nhận xét về kết quả cụ thể đã đạt được qua quá trình tiến hành công việc.

IV - CÁC PHƯƠNG PHÁP CỤ THỂ TRONG NHÓM THỰC HÀNH

1. Phương pháp thực hành quan sát - thông báo tái hiện

a) Bản chất phương pháp.

Kết quả TH quan sát của HS nhằm minh họa những kiến thức đã lĩnh hội từ các nguồn thông báo khác nhau như lời nói của GV từ biểu diễn PTTQ trên lớp v.v. TH quan sát, có nhiều điểm tương tự phương pháp biểu diễn vật mẫu trong nhóm phương pháp trực quan. Điểm khác biệt cơ bản là trong TH quan sát HS phải sử dụng phối hợp tất cả các giác quan trong lúc quan sát, tìm hiểu được cặn kẽ mọi đặc điểm của đối tượng, qua đó tính độc lập, chủ động của HS cao hơn. Ví dụ, khi nghiên cứu cấu tạo tim, nếu GV biểu diễn cho HS quan sát một quả tim đã được bổ dọc thì các em chỉ có thể thấy được độ dày, mỏng của các thành cơ tim. Nhưng nếu các em được tự mổ để quan sát thì ngoài hiểu biết trên, các em còn thấy rõ các thành cơ của các ngăn tim, các van tim nhờ sự sờ mó trực tiếp. Như vậy, khi có đủ vật mẫu phân phát cho từng HS, hoặc nhóm HS thì nên tổ chức thực hành quan sát thay cho phương pháp thầy biểu diễn vật mẫu.

Chủ đề quan sát phổ biến là : nhận biết vật mẫu khi phân loại thực vật, động vật ; khi nghiên cứu các đặc điểm hình thái giải phẫu ; nghiên cứu các đặc điểm thích nghi với môi trường ; nghiên cứu các mối quan hệ trong quần thể, quần xã v.v.

Đối tượng thực hành quan sát phổ biến trong DHSH là các vật mẫu tự nhiên (cây con, các cơ quan của chúng) các mẫu ngâm, mẫu ép khô, mẫu nhồi, các tài liệu tượng hình như tranh, ảnh, mô hình v.v.

Thực hành quan sát có thể tổ chức trên lớp, trong phòng bộ môn, phòng thí nghiệm, góc sinh giới, vườn trường v.v.

b) Các bước tổ chức TH quan sát :

- Xác định rõ mục đích yêu cầu, nhiệm vụ quan sát của HS.

- GV hướng dẫn tổ chức quan sát, trình tự các công đoạn TH quan sát.

- Phân phát vật mẫu.

- HS tự làm, quan sát và ghi chép. Việc ghi chép có thể dưới hình thức lập bảng.

- Làm tường trình, gia công các tài liệu quan sát được và nhờ các thao tác tư duy để rút ra kết luận khái quát, hoặc trả lời các câu hỏi do GV nêu ra.

Sau đây là một ví dụ về PPTH quan sát – thông báo tái hiện.

Khi nghiên cứu "*Sự sinh sản ở động vật đơn bào*" (Sinh học 10), GV giới thiệu hình thức sinh sản của trùng đế giày, minh họa bằng tranh vẽ. Sau đó cho HS thực hành quan sát các cách sinh sản của trùng đế giày.

Để tiến hành bài TH quan sát này, GV chuẩn bị sẵn vật mẫu bằng cách dùng môi trường nước có nhiều vụn hữu cơ nuôi trùng đế giày trong vài ngày. Đến lớp, hay phòng thí nghiệm, GV phân nhóm HS theo số lượng kính hiển vi mà trường có. GV yêu cầu HS lấy vài giọt nước nhỏ lên tấm kính dày (lam), đậy kính mỏng (lamen) và quan sát ở kính hiển vi với vật kính X.20. HS lần lượt quan sát qua kính hiển vi, mô tả những điều quan sát được, đối chiếu với lời giảng và tranh vẽ. GV có thể yêu cầu HS vẽ hình từ những điều quan sát được qua kính.

2. Phương pháp thực hành quan sát – tìm tòi bộ phận

a) Bản chất của phương pháp.

PPTH quan sát – tìm tòi bộ phận là phương pháp gia công các tư liệu quan sát được bằng các thao tác lôgic, phân tích – tổng hợp, so sánh, tìm mối quan hệ nguyên nhân – kết quả, khái quát hóa, rút ra các kết luận có giá trị giải quyết được từng phần của một chủ đề lớn để lĩnh hội tri thức mới. Như vậy quan sát – tìm tòi bộ phận thực sự kích thích được tính tích cực của HS trong việc tự tìm tòi tri thức mới.

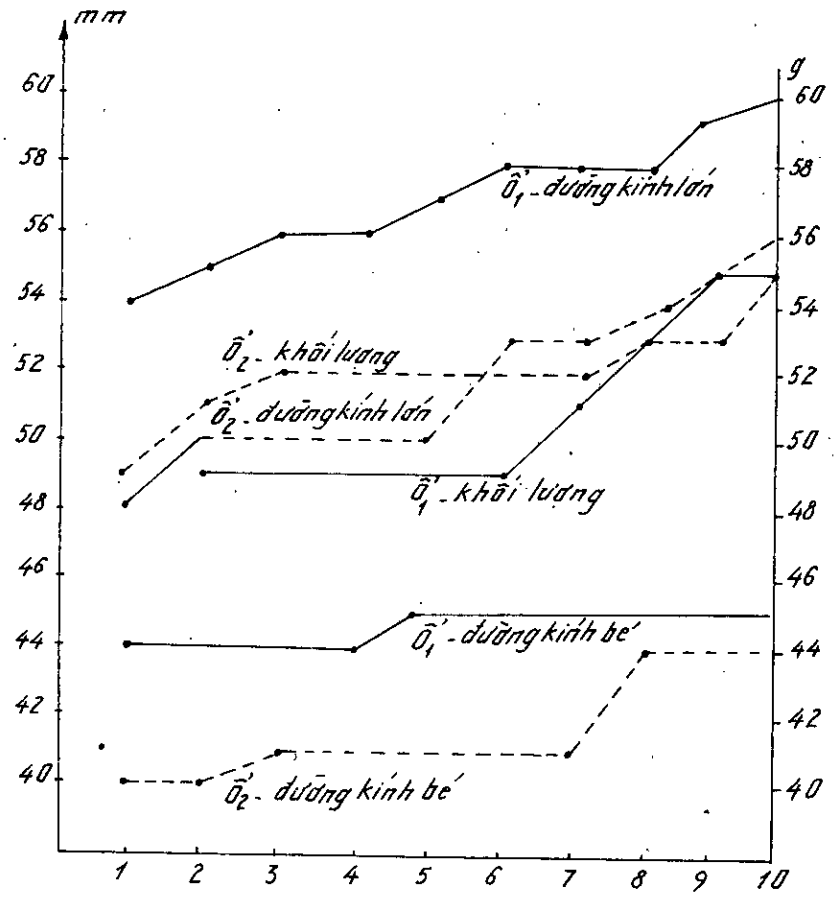
Các bước tiến hành quan sát cũng giống như ở phương pháp TH quan sát – Thông báo tái hiện. Các chủ đề quan sát nói chung giống nhau, tuy nhiên khi nghiên cứu những vấn đề về đặc điểm thích nghi sinh thái của thực vật, động vật ; so sánh cấu tạo, chức năng của các cơ quan, cơ thể thì tổ chức TH quan sát theo lôgic tìm tòi bộ phận cho hiệu quả dạy học cao hơn.

b) Ví dụ : Khi dạy hiện tượng di truyền, biến dị, khái niệm mức phản ứng có thể cho HS tự tìm lấy kiến thức bằng bài tập TH sau đây : Phát hiện tính di truyền và biến dị qua trứng gà (tốt nhất là chọn được gà thuộc các nòi khác nhau).

Để tổ chức việc TH, GV yêu cầu HS thực hiện ở nhà các việc sau : Chọn 2 ổ trứng của 2 nòi gà, mỗi ổ từ 10 quả trở lên. Cân khối lượng (bằng gam) và đo kích thước đường kính lớn, đường kính bé (bằng milimet) từng quả trứng. Xếp các số liệu đã cân, đo được của từng ổ thành dãy theo thứ tự từ nhỏ đến lớn, biểu diễn thành đồ thị, tính giá trị trung bình về khối lượng và kích thước.

Ví dụ dưới đây là số liệu hai ổ trứng của 2 con thuộc nòi gà Mía.

Số thứ tự	ổ số 1			ổ số 2		
	Khối lượng (g)	Đường kính lớn (mm)	Đường kính bé (mm)	Khối lượng (g)	Đường kính lớn (mm)	Đường kính bé (mm)
1	48	54	44	49	48	40
2	49	55	44	50	50	40
3	49	56	44	52	50	43
4	49	56	44	52	50	43
5	49	57	45	52	50	43
6	49	58	45	52	53	43
7	51	58	45	52	53	43
8	53	58	45	53	54	44
9	55	59	45	53	55	44
10	55	60	45	59	56	44
TB	50,7	57,2	44,6	51,9	51,9	42,7



Từ số liệu trong bảng và đồ thị, HS so sánh rút ra các kết luận : mỗi con gà đẻ trứng to hay nhỏ, tròn hay dài, nặng hay nhẹ, phạm vi biến thiên của các đại lượng đó, đại lượng nào biến thiên nhiều, đại lượng nào biến thiên ít (tức là biến dị hay ổn định). Các kết luận đó chính là nội dung trí dục về đặc tính di truyền, biến dị, mức phản ứng của từng tính trạng.

PHƯƠNG PHÁP THỰC HÀNH THÍ NGHIỆM (THTN)

I - VAI TRÒ CỦA PHƯƠNG PHÁP THỰC HÀNH

Nếu như quan sát là phương pháp (PP) nghiên cứu các đối tượng và hiện tượng trong điều kiện tự nhiên, thì thí nghiệm là PP nghiên cứu đối tượng và hiện tượng trong những điều kiện nhân tạo. Trong phức hệ các điều kiện tự nhiên tác động lên cơ thể sinh vật, người nghiên cứu chỉ chọn một vài yếu tố riêng biệt, để nghiên cứu lần lượt ảnh hưởng của chúng. Thí nghiệm là PP cơ bản trong nghiên cứu Sinh học, vì vậy nó luôn luôn được vận dụng trong DHSH.

So với quan sát, TN có ưu thế hơn ở chỗ người nghiên cứu chủ động gây ra các hiện tượng, thay đổi điều kiện quan sát và tạo khả năng đi sâu hơn vào tìm hiểu nguyên nhân của các hiện tượng ; nó cho phép tìm hiểu bản chất của các hiện tượng, mối quan hệ nhân quả giữa các hiện tượng. Vì vậy I.P. Paplôp mới nói : "*Quan sát chỉ thâu lượm những gì mà tự nhiên trao cho, còn thí nghiệm cho phép giành lấy ở tự nhiên những gì mà con người cần...*"

II - YÊU CẦU CỦA PHƯƠNG PHÁP THỰC HÀNH THÍ NGHIỆM

Thực hành thí nghiệm cần thỏa mãn những yêu cầu sư phạm sau :

1. Điều kiện quan trọng nhất khi HS THTN là các em phải ý thức được mục đích TN, hiểu rõ các điều kiện TN. Bước này không nên thông báo sẵn cho HS mà cần tổ chức trao đổi để HS thảo luận rút ra kết luận cần thiết.

2. Việc quan sát những diễn biến trong quá trình TN do HS tự lực thực hiện, GV chỉ điều chỉnh làm chính xác hóa sự tiếp thu của HS.

3. Giai đoạn cuối cùng của THTN là HS phải vạch ra được bản chất bên trong của các hiện tượng quan sát được từ TN thông qua việc thiết lập các mối liên hệ nhân-quả giữa các hiện tượng.

4. TN chủ yếu được tiến hành khi nghiên cứu các quá trình sinh lí, ảnh hưởng của các nhân tố sinh thái lên cơ thể, vì vậy nó có thể phải thực hiện trong thời gian dài, ngắn tùy thuộc vào tính chất diễn biến của từng quá trình. Có những TN được tổ chức thực hiện trong một tiết học (TN phản xạ, TN tính hướng sáng của cây, TN vai trò của enzim, TN co nguyên sinh ở tế bào v.v.), còn phần lớn các TN dài ngày phải tiến hành ngoài giờ học ở phòng thí nghiệm, ở nhà, ở góc sinh giới, ruộng vườn thí nghiệm. Chẳng hạn như : TN nghiên cứu ảnh hưởng của các loại phân bón lên quá trình sinh lí và năng suất cây trồng ; TN gây đột biến nhân tạo bằng các tác nhân hóa lí lên cây trồng ; TN thăm dò tác dụng của các kích tố sinh

trưởng đối với năng suất vật nuôi, TN khả năng chống chịu rét của các giống lúa v.v. Đối với những TN dài ngày này GV phải có kinh nghiệm tính toán trước thời gian từ lúc bắt đầu đến khi TN có kết quả sao cho khi giảng bài có liên quan đến TN thì có thể biểu diễn hoặc thông báo kết quả TN.

5. Đặt TN là khâu quan trọng của THTN. Cần tổ chức sao cho HS được trực tiếp tác động vào các đối tượng nghiên cứu, chủ động thay đổi các điều kiện TN lắp ráp các dụng cụ TN. Tổ chức THTN như vậy ắt có tác dụng lớn về mặt trí dục, đặc biệt có tác dụng giáo dục KTTH.

III - CÁC PHƯƠNG PHÁP CHÍNH

Tùy theo lôgic nhận thức của HS trong quá trình THTN mà có các phương pháp cụ thể sau :

1. Phương pháp thực hành thí nghiệm - thông báo tái hiện

a) Bản chất phương pháp.

Ở phương pháp này, HS tiến hành TN nhằm minh họa, củng cố kiến thức đã tiếp thu từ các nguồn thông báo khác nhau. Mặt khác, HS cũng có thể làm lại TN mà GV đã biểu diễn nhằm rèn luyện kĩ năng thực hành.

b) Ví dụ : Khi dạy "*Các nhân tố ảnh hưởng đến sự hô hấp của cá*, GV nêu cho HS các yếu tố ảnh hưởng như : nhiệt độ nước, lượng ôxi trong nước v.v. Để củng cố và minh họa lời giảng của GV, HS tiến hành TN (TN làm tại lớp, mỗi nhóm 10 HS) sau đây :

Mỗi nhóm sử dụng 2 bình thủy tinh to (bôcan) : bình thứ nhất đựng 3 loài : cá chép, cá rô phi, cá mè với lượng nước đủ cho cá hoạt động ; một bình khác chỉ đựng nước.

HS trong mỗi nhóm phân công nhau đếm nhịp hô hấp của mỗi loài cá trong một phút, ở điều kiện nhiệt độ nước bình thường. Số liệu thu được ghi vào cột tương ứng của bảng so sánh cường độ hô hấp của cá. Tiếp đó, cho cá sống trong điều kiện nhiệt độ nước tăng cao đến 35°C bằng cách đổ dần nước nóng vào bình thủy tinh thứ hai cho đến khi nước trong bình đạt 35°C (dùng nhiệt kế để đo) đồng thời chuyển cá từ bình thứ nhất (bình có nhiệt độ nước bình thường) sang bình thứ hai (bình có nhiệt độ 35°C vừa chuẩn bị). Các em lại đếm nhịp hô hấp của từng loài cá, ghi tần số hô hấp vào bảng để so sánh.

BẢNG SO SÁNH CƯỜNG ĐỘ HÔ HẤP CỦA CÁ

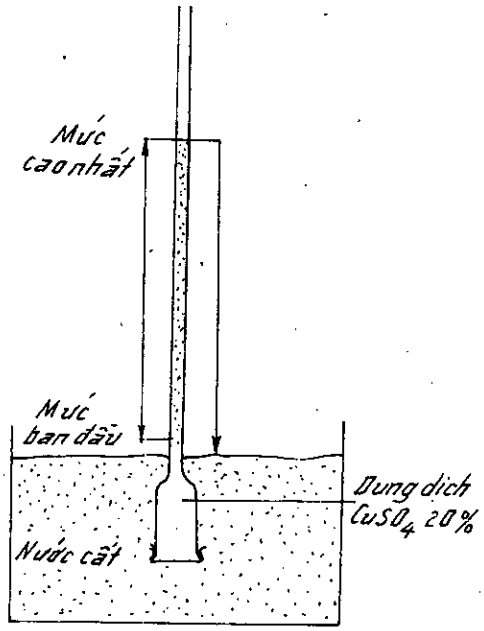
Loài cá	Tần số hô hấp	
	t° nước bình thường	t° nước 35°C
Cá chép Cá rô phi Cá mè		

Từ số liệu so sánh trong bảng, HS đã thấy rõ nhiệt độ nước ảnh hưởng đến cường độ hô hấp : Trong một khoảng thời gian nhất định, nhiệt độ càng cao, tần số hô hấp càng lớn. Mặt khác, nhịp hô hấp cũng khác nhau tùy từng loài cá.

2. Phương pháp thực hành thí nghiệm – tìm tòi bộ phận

Khi dạy về "*Sự trao đổi nước và các chất hòa tan trong nước*" (Sinh học 10), GV ra bài tập cho HS làm TNTH sau đây :

Lấy phễu thủy tinh có cuống dài, bịt kín miệng phễu bằng màng keo, đổ vào trong phễu dung dịch $CuSO_4$ 20%, úp ngược phễu trong nước cất (hình 2).



Hình 3 – Hiện tượng khuếch tán qua màng keo

Yêu cầu HS quan sát mức nước dâng lên trong ống sau các khoảng thời gian khác nhau và ghi kết quả vào bảng sau :

Thời gian thí nghiệm	Mức nước dâng lên trong ống (cm)	Màu nước trong chậu
3g30ph 4 ngày 10 ngày 12 ngày		

Để định hướng cho HS tự rút ra kết luận, đi đến kiến thức mới, GV nêu các câu hỏi sau :

– Mức nước dâng lên cao nhất lúc nào ? Vì sao ?

– Mức nước dâng lên thấp nhất lúc nào ? Vì sao ?

– Liệu mức nước trong phễu và chậu có bằng nhau không ? Nếu bằng nhau thì vào lúc nào, vì sao ?

– Cùng với sự thay đổi mức nước trong ống, màu sắc nước biến đổi như thế nào ? Vì sao ?

Với lôgic tìm tòi bộ phận, HS tự tiến hành thí nghiệm, quan sát hiện tượng, phân tích, so sánh các hiện tượng xảy ra, để rút ra kết luận có giá trị nhận thức mới. Vai trò của GV là hướng dẫn HS phân tích kết quả tìm mối quan hệ nhân-quả bằng các câu hỏi định hướng. Rõ ràng tri thức mới mà HS lĩnh hội được là từ hoạt động thực hành thí nghiệm của bản thân.

3. Phương pháp thực hành giải bài toán sinh học

Trong LLDH phạm trù của bài toán vừa là mục đích, vừa là nội dung, vừa là phương tiện, vừa là phương pháp dạy học có hiệu quả cao. Bài toán cung cấp cho HS cả kiến thức, cả phương thức giành lấy kiến thức.

a) Bản chất của bài toán

Bài toán là một hệ thông tin xác định gồm những dữ kiện xuất phát (cái đã cho), và những yêu cầu cần đạt tới (cái phải tìm). Hai yếu tố dữ kiện và yêu cầu cần đạt được tác động qua lại với nhau, mâu thuẫn nhau, tạo thành bài toán - đối tượng của nhận thức. Bài toán đối với HS là một tồn tại khách quan khi HS chưa trở thành chủ thể (người giải). Vì vậy, bản chất LLDH của bài toán là một hệ thông tin xác định, bao gồm những điều kiện và những yêu cầu mà giữa chúng luôn luôn tồn tại sự mâu thuẫn (mâu thuẫn khách quan) khi mâu thuẫn đó va chạm với chủ thể (người giải) sẽ trở thành mâu thuẫn chủ quan, dẫn tới nhu cầu phải khắc phục. Sự khắc phục chính là quá trình phân tích, biến đổi những mối quan hệ giữa cái đã cho với cái phải tìm để tìm ra lời giải. Nói tóm lại, đó là tất cả quá trình giải bài toán.

Đối với HS, bài toán là phương tiện thu nhận kiến thức là phương thức thu nhận bản thân kiến thức đó.

Đối với GV, bài toán là phương tiện để tổ chức hoạt động nhận thức của HS. Phương tiện đó có hiệu quả dạy học đến đâu không chỉ phụ thuộc vào bản thân cấu trúc bài toán, mà còn phụ thuộc vào nghệ thuật sư phạm hay phương pháp sử dụng chúng.

b) Quá trình giải bài toán

Quá trình giải bài toán gồm các bước chính sau :

Bước 1 - Lĩnh hội nội dung bài toán : HS tiến hành phân tích các điều kiện, các yêu cầu, thiết lập mối quan hệ giữa điều kiện và yêu cầu, phát hiện ra các mâu thuẫn (hay sự không phù hợp) giữa chúng để phát biểu ra mâu thuẫn đó.

Bước 2 - Lập chương trình giải : HS biến đổi các điều kiện, tìm ra các dữ kiện bổ sung, phát biểu lại bài toán để đưa ra những giả định cho chương trình giải. Trong quá trình này HS có thể phải liên tiếp đưa ra các bài toán trung gian.

Bước 3 - Thực hiện chương trình giải : nghĩa là lần lượt thực hiện các phép tính.

Bước 4 - Kiểm tra lời giải :

Với các bước giải như thế, quá trình giải bài toán đưa đến cho người giải không chỉ kiến thức mới, mà cả kĩ năng giải.

Các bước trên có thể đầy đủ nếu bài toán hoàn toàn xa lạ đối với người giải. Có thể không đầy đủ, nếu bài toán đang giải giống hệt với các bài toán trước đây đã giải.

Bài toán mới lạ với người giải gọi là bài toán phát hiện (ơrixtic) ; bài toán đã quen biết - bài toán tái hiện (bài toán algorit).

Sau đây là ví dụ về các bước giải 1 bài toán :

Khi lai giữa 2 dòng đậu (một dòng có hoa đỏ, đài ngả ; một dòng có hoa xanh, đài cuốn) người ta thu được các cây lai đồng loạt có hoa xanh, đài ngả. Cho các cây F_1 giao phấn với nhau thu được :

98 cây hoa xanh, đài cuốn ;
104 cây hoa đỏ, đài ngả ;
209 cây hoa xanh, đài ngả.

Rút ra kết luận gì từ phép lai này ? Viết sơ đồ lai từ P đến F_2.

QUÁ TRÌNH GIẢI

Bước 1 : Tìm hiểu điều kiện của bài toán.

- Có 2 cặp tính trạng tương phản trong phép lai, mà F_1 đồng tính về một kiểu hình.

- Ở F_2 không phân li thành 4 tổ hợp kiểu hình, mà chỉ gồm 3 kiểu hình.

Bước 2 : - Tỉ lệ F_2 : $\frac{\text{xanh}}{\text{đỏ}} \approx \frac{3}{1}$; $\frac{\text{ngả}}{\text{cuốn}} \approx \frac{3}{1}$

- Xanh trội hoàn toàn so với đỏ ; ngả trội hoàn toàn so với cuốn. P thuần chủng.

- Mỗi cặp tính trạng di truyền theo quy luật phân tính.

- Khi xét đồng thời 2 cặp tính trạng kết quả phân li ở F_2 : 98 : 209 : 104 $\approx$ 1 : 2 : 1 cho thấy chúng di truyền liên kết nhau, 2 cặp gen ở dạng dị hợp tử chéo $\frac{Ab}{aB}$.

Bước 3 : - Công thức lai từ P đến F_2 như sau :

(quy ước : gen A quy định hoa xanh ; gen a - hoa đỏ, gen B quy định đài ngả ; gen b - đài cuốn.

P. Hoa đỏ, đài ngả $\frac{aB}{aB}$ × Hoa xanh, đài cuốn $\frac{Ab}{Ab}$

G_p aB × Ab

F_1 $\frac{aB}{Ab}$ (Hoa xanh, đài ngả) × $\frac{aB}{Ab}$ (Hoa xanh, đài ngả)

G_{F_1} aB, Ab × aB, Ab

F_2 1 $\frac{aB}{aB}$: 2 $\frac{aB}{Ab}$: 1 $\frac{Ab}{Ab}$

(Hoa đỏ, đài ngả) (Hoa xanh, đài ngả) (Hoa xanh, đài cuốn)

Bước 4 : Tỉ lệ kiểu hình ở F_2 là 1 hoa đỏ, đài ngả : 2 hoa xanh, đài ngả : 1 hoa xanh, đài cuốn đúng với đầu bài đã cho, chứng tỏ công thức lai trên là đúng.

c) Phân loại các bài toán

Việc phân loại các bài toán có ý nghĩa LLDH quan trọng vì nó giúp cho người dạy phương pháp sử dụng chúng có hiệu quả nhất về giáo dục và giáo dưỡng. Trong nghiên cứu LLDH nói chung, và LLDHSH nói riêng, có nhiều hệ thống phân loại khác nhau. Mỗi hệ thống phân loại được xây dựng trên một quan điểm nhất định. Ví dụ, trên quan điểm bài toán là yếu tố khách quan, người giải là yếu tố chủ quan thì có : nhóm các bài toán được phân ra trên cơ sở các yếu tố của chính bài toán (gọi là phân loại bài toán từ phía khách quan) ; nhóm các bài toán phân loại dựa trên đặc điểm tư duy của người giải khi giải bài toán (phân loại từ phía chủ quan).

Từ phía khách quan có các nhóm : bài toán lí thuyết, bài toán thực hành (dựa vào nội dung trí dục của bài toán) ; bài toán chấp hành (cho biết điều kiện, cách giải, tìm yêu cầu bài toán), bài toán tái lập (cho biết yêu cầu, cách giải, tìm điều kiện bài toán) ; bài toán xây dựng (cho biết yêu cầu tìm điều kiện và cách giải).

Từ phía chủ quan người giải có : bài toán tìm tòi, bài toán tái hiện. Bài toán tìm tòi là bài toán khi giải cần phải bổ sung dữ kiện và các thông báo mới và thiết lập những mối liên hệ giữa các thông báo, dữ kiện bổ sung với những dữ kiện và thông báo cho trước. Tóm lại bài toán này, chưa có algorit giải sẵn, người giải phải tự tìm lấy algorit giải. Ngược lại, bài toán tái hiện là loại bài toán mà các dữ kiện đã đủ để người giải tìm ra lời giải. Ở loại bài toán này, lời giải là kết quả của việc vận dụng phương pháp giải đã biết và kiến thức lí thuyết đã lĩnh hội. Do đó những bài toán loại này có tác dụng rèn luyện kĩ năng, hình thành kĩ xảo, củng cố tri thức.

Nếu phân loại bài toán trên quan điểm mục đích LLDH thì có các loại : bài toán sử dụng để nghiên cứu tài liệu mới ; bài toán hoàn thiện, củng cố kiến thức đã học ; bài toán kiểm tra, đánh giá tri thức.

Thường thì những bài toán tìm tòi được sử dụng trong khâu nghiên cứu tài liệu mới, nó như là nguồn kiến thức cho HS thông qua hoạt động tự lực giải của mình. Các bài toán thông báo tái hiện được sử dụng trong khâu hoàn thiện, củng cố, kiểm tra, đánh giá tri thức. Sau đây là ví dụ về phương pháp sử dụng bài toán trong DHSH (bài toán để tổ chức nghiên cứu tài liệu mới).

Để dạy quy luật di truyền liên kết gen sau khi học sinh đã học quy luật phân li độc lập, GV ra bài toán nhận thức sau :

Ở ruồi giấm, gen A quy định tính trạng thân xám, gen a - thân đen ; gen B - cánh dài, gen b - cánh cụt. Cho ruồi đực thân xám, cánh dài thuần chủng lai với ruồi cái thân đen, cánh cụt được F_1. Sau đó cho lai phân tích ruồi đực F_1 với ruồi cái thân đen, cánh cụt được tỉ lệ phân li ở ruồi F_B là : 1 ruồi xám, cánh dài : 1 ruồi đen, cánh cụt.

- Hãy xác định quy luật di truyền hai cặp tính trạng tương phản trên và viết công thức lai từ P đến F_B,

- Nếu cho F_1 giao phối với nhau thì kết quả F_2 sẽ có sự phân li kiểu gen và kiểu hình như thế nào ?

Bài toán này HS không giải được nếu chỉ dựa vào algorit giải đã có để giải các bài toán về sự di truyền các tính trạng được kiểm tra bởi các gen nằm trên các cặp nhiễm sắc thể tương đồng khác nhau. Tuy nhiên, algorit giải đã có từ trước làm cơ sở định hướng cho HS phân tích điều kiện đầu bài để tìm kiếm các thông tin bổ sung cần thiết cho việc giải. Sự tìm ra thông tin bổ sung và bản thân lời giải chính là kiến thức mới mà HS cần tiếp thu.

Dựa vào kiến thức đã có về các định luật di truyền của Menđen, HS dễ dàng nhận biết quy luật di truyền riêng rẽ từng cặp tính trạng. HS cũng nêu giả định để rồi phản bác giả định trên cơ sở kiến thức đã có. Giả định đó là : nếu phân li độc lập của các cặp gen quy định các cặp tính trạng trên thì ở phép lai phân tích, F_B phải phân li 4 kiểu hình theo tỉ lệ 1 : 1 : 1 : 1. Đầu bài chỉ cho 2 kiểu hình 1 : 1. Vậy 2 cặp gen không phân li độc lập.

Mặt khác, nếu phân li độc lập thì có 4 tổ hợp, trong khi đó điều kiện đầu bài chỉ có 2, như vậy ruồi đực F_1 khi giảm phân chỉ có thể cho 2 loại giao tử chứ không phải 4. HS tự hỏi : Vì sao có sự khác nhau đó ?

Nếu xét từng tính trạng cũng cho tỉ lệ 1 : 1 trùng với tỉ lệ khi xét đồng thời cả hai cặp tính trạng. Vậy chỉ có thể 2 cặp gen quy định 2 cặp tính trạng trên phải nằm trên cùng một cặp nhiễm sắc thể để khi phân li và tổ hợp tạo thành giao tử và hợp tử cùng liên kết với nhau.

Với những lập luận như trên, HS tìm ra được thông tin bổ sung và đi đến xác định cách giải mới để tìm lời giải đáp cho cả câu (a) và câu (b) với công thức lai tìm được như sau :

P. Ruồi mình xám, cánh dài $\frac{AB}{AB}$ × Ruồi mình đen, cánh cụt $\frac{ab}{ab}$

G_P $\underline{AB}$ $\underline{ab}$

$\frac{AB}{ab}$

Ruồi mình xám, cánh dài

Lai phân tích : $\frac{AB}{ab}$ ♂ × $\frac{ab}{ab}$ ♀

G $\underline{AB}$, $\underline{ab}$ $\underline{ab}$

F_B $1\frac{AB}{ab}$: $1\frac{ab}{ab}$

1 Ruồi mình xám, cánh dài : 1 Ruồi mình đen, cánh cụt

F_1 $\frac{AB}{ab}$ ♀ × F_1 $\frac{AB}{ab}$ ♂

G_{F_1} $\underline{AB}$, $\underline{ab}$; $\underline{AB}$, $\underline{ab}$

F_2 : $1\frac{AB}{AB} : 2\frac{AB}{ab} : 1\frac{ab}{ab}$

3 Ruồi mình xám, cánh dài : 1 Ruồi mình đen, cánh cụt

Từ kết quả giải bài toán, HS dễ dàng rút ra quy luật di truyền liên kết gen.

Bài toán trên nếu ra cho HS sau khi đã học quy luật di truyền liên kết gen thì khi giải không gặp khó khăn gì vì các em đã có algorit giải và vai trò của bài toán chỉ là củng cố kiến thức vừa học.

d) Các yêu cầu sư phạm của bài toán

– Bài toán là PPDH cụ thể, được áp dụng phổ biến không chỉ trong khâu củng cố, ôn tập hoàn thiện tri thức, kiểm tra đánh giá như trong dạy học truyền thống, mà ngày nay còn được sử dụng có hiệu quả trong khâu nghiên cứu tài liệu mới.

Bài toán, đặc biệt bài toán tìm tòi, là phương tiện để tổ chức dạy học nêu vấn đề ở các mức độ khác nhau về tính độc lập, sáng tạo của HS. Như vậy, việc giải bài toán có thể là công tác tự lực của HS mang tính chất thông báo tái hiện, vừa có thể mang đặc điểm tìm tòi sáng tạo, rèn luyện tư duy lôgic cho HS.

Để thể hiện được các chức năng LLDH cơ bản trên, bài toán cần thỏa mãn các yêu cầu chính sau đây :

– Với nội dung từng môn học, bài toán cần được phân loại thành các dạng điển hình. Mỗi dạng ứng với một algorit giải đặc trưng, định hướng cho người giải tìm lời giải đáp và đưa đến cho người giải những liều lượng tri thức lí thuyết và kĩ năng giải cơ bản nhất.

- Từ các algorit giải cơ bản, điển hình, giúp cho người dạy và người học tìm ra phương thức biến đổi, lắp ghép để hình thành nhiều bài toán khác nhau từ đơn giản đến phức tạp mang tính tổng hợp. Sự biến đổi này phải được định hướng bởi yêu cầu sư phạm :

Rèn luyện một kĩ năng cơ bản nào đó ;

Khắc sâu một kiến thức lí thuyết cơ bản nhất định ;

Bao hết, hoặc bao một cách tối đa các kiến thức lí thuyết cơ bản quy định trong chương trình môn học ; sử dụng chúng để tổ chức tiếp thu hay để củng cố, kiểm tra, đánh giá tri thức v.v.

- Bài toán phải xây dựng sao cho bảo đảm được tính kế thừa, vừa sức với HS. Bài toán có mức độ phức tạp dần, trong đó các bài toán trước là cơ sở cho bài toán sau, sao cho các bài toán được hệ thống hóa thành một hệ thống trọn vẹn "ăn khớp" với nội dung kiến thức quy định trong chương trình.

- Bài toán Sinh học, đặc biệt là các bài toán về di truyền phải tải được nhiều tri thức Sinh học nhất. Cần tránh hiện tượng phức tạp hóa bài toán bằng các thuật toán mà làm giảm tỉ trọng kiến thức Sinh học. Khi xây dựng bài toán sinh học phải xuất phát từ quan niệm : bài toán là phương pháp, phương tiện để chuyển tải nội dung Sinh học chứ không phải để luyện tập kĩ năng làm tính.

- Cần tăng cường các bài toán có vấn đề để sử dụng trong dạy học nêu vấn đề. Loại bài toán này rất có hiệu quả khi dạy Di truyền học. Bài toán có vấn đề là công cụ tổ chức hoạt động tự lực, sáng tạo của HS nhằm tự chiếm lĩnh lấy tri thức mới.

LỰA CHỌN CÁC PPDH HỢP LÍ

I - TIÊU CHUẨN LỰA CHỌN PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

Một PPDH cụ thể nào đó tự nó chưa khẳng định hiệu quả dạy học. Hiệu quả của phương pháp phụ thuộc vào nhiều yếu tố, cho nên việc lựa chọn phương pháp nào đó phải dựa vào tổ hợp các yếu tố đó. Tiêu chuẩn để lựa chọn một PPDH có hiệu quả là :

1. Đáp ứng các mục đích dạy học thông qua việc giải quyết các nhiệm vụ dạy học một cách phù hợp.

2. Phát huy hoạt động tự lực, sáng tạo của HS, qua đó rèn luyện cho các em phương pháp nhận thức, các biện pháp tư duy lôgic.

II - CƠ SỞ LỰA CHỌN PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

1. Căn cứ vào *mối quan hệ giữa mục đích - nội dung* mà PPDH được lựa chọn. Trong đó mục đích quyết định nội dung và thông qua đó quyết định phương pháp.

2. *Dựa vào tính chất của nội dung tài liệu giáo khoa.* Tính chất phức tạp của thành phần nội dung tài liệu quy định việc lựa chọn các PPDH khác nhau. Như

vậy vị trí chủ đạo trong việc lựa chọn phương pháp là hệ thống các khái niệm quy định trong môn học. Trên cơ sở của lí thuyết phát triển các khái niệm sinh học, việc lựa chọn phương pháp này hay phương pháp khác phụ thuộc vào các nhóm khái niệm (KN) cơ bản sau :

- KN Sinh học đại cương ;
- KN Sinh thái học ;
- KN Sinh lí học ;
- KN Hình thái - giải phẫu học ;
- KN Tế bào học ;
- KN Di truyền học v.v.

Mỗi loại khái niệm được hình thành cho HS phải phù hợp với các PPDH đặc trưng. Ví dụ, nghiên cứu tài liệu Tế bào học tốt nhất là sử dụng phương pháp quan sát tiêu bản hiển vi, phim, tranh, ảnh. Để hình thành kiến thức giải phẫu - hình thái thích hợp nhất là quan sát các vật mẫu thật, mô hình dưới dạng các bài tập cho HS thực hành quan sát ; những vấn đề sinh lí, sinh thái được giải quyết tốt nhất nếu sử dụng phương pháp biểu diễn hay THTN và các tài liệu phim giáo khoa.

3. *Dựa vào giai đoạn phát triển nội dung của khái niệm*

Ví dụ, khi vạch ra nội dung khái niệm phân li và tổ hợp của nhiễm sắc thể, trên đó phân bố các gen quy định tính trạng có hai giai đoạn chính :

Giai đoạn thứ nhất bắt đầu khi giới thiệu cơ chế giảm phân trên cơ sở vật chất và cơ chế di truyền ở cấp độ tế bào. Ở đây cái quan trọng không phải là các sự kiện về sự biến đổi hình thái nhiễm sắc thể mà là sự phân li và tổ hợp, vì vậy GV phải sử dụng phương pháp biểu diễn tranh vẽ và bài tập thực hành thống kê xác suất (ví dụ, tung các đồng xu nhiều lần rồi thống kê tỉ lệ mặt sấp, mặt ngửa theo các tổ hợp khác nhau) theo lôgic tìm tòi bộ phận.

Giai đoạn thứ hai đề cập đến khái niệm phân li và tổ hợp như sự nghiên cứu các quy luật di truyền, mở đầu là các định luật Menđen. Sự phân li và tổ hợp của nhiễm sắc thể được thực hiện theo PP thông báo - tái hiện để làm cơ sở cho việc tổ chức trao đổi tìm tòi khi nghiên cứu sự di truyền các tính trạng qua các thế hệ.

4. *Dựa vào đặc điểm tâm sinh lí lứa tuổi, vốn kiến thức đã có, khả năng tư duy của HS*

Các đặc điểm này giúp GV xác định được mức độ tổ chức tìm tòi tự lực của HS khi sử dụng một phương pháp cụ thể nào đó.

Trong PPDHSH phải dần dần khắc phục tình trạng quá lạm dụng phương pháp thuyết trình các kiến thức có sẵn. Thay vào đó phải tăng cường các phương pháp tìm tòi độc lập của HS.

Ở các lớp cuối cấp PTCS cũng như PTTH, HS đã có khả năng tư duy trừu tượng khá cao nên có thể sử dụng PP thuyết trình. Nhưng ở các lớp dưới thì PP này không thích hợp nên cần phải ưu tiên sử dụng PP trực quan, PP hỏi đáp. Tuy nhiên, cần lưu ý là khi giảng dạy sinh học đòi hỏi sử dụng phối hợp nhiều phương pháp trong một tiết học.

Một ví dụ khác, HS được làm việc với kính hiển vi, tính tích cực tự lực sẽ được tăng dần. Đầu lớp 6, GV tổ chức cho HS quan sát tiêu bản hiển vi theo PP thông báo tái hiện. GV trình bày hình vẽ hay treo tranh trên bảng, giới thiệu mọi chi tiết. Sau đó, khi được quan sát tiêu bản hiển vi, HS đã nhìn thấy được tất cả các chi tiết rồi vẽ lại vào vở của mình những điều nhìn thấy một cách thích thú, tin tưởng. Nhưng đến cuối lớp 6, khi HS đã quen với kính hiển vi thì có thể tổ chức việc quan sát tiêu bản hiển vi theo lôgic tìm tòi. Ở đây việc quan sát tiêu bản hiển vi được tiến hành trước khi GV trình bày, HS phải tự mình vẽ, mô tả những gì quan sát trực tiếp từ tiêu bản. Tùy theo yêu cầu của việc quan sát, HS phải so sánh những tiêu bản khác nhau, tìm ra sự giống nhau, khác nhau giữa chúng. Ví dụ việc quan sát các loại mô, so sánh cấu tạo của chúng, thiết lập sự phù hợp giữa cấu tạo và chức năng.

5. Khi lựa chọn phương pháp phải tính đến *mục đích LLDH của bài học* trong các khâu nghiên cứu tài liệu mới ; củng cố, hoàn thiện tri thức ; kiểm tra, đánh giá kiến thức.

Ví dụ, có bài toán sau đây :

Khi lai hai dòng ngô thuần chủng : dòng hạt xanh, trơn với dòng hạt vàng, nhăn thu được F_1 đồng loạt hạt tím, trơn.

a) Nếu chỉ với mục đích củng cố kiến thức đã học về định luật phân li độc lập thì bài toán sẽ được cấu tạo với những câu hỏi sau :

- Khi cho các cây F_1 giao phấn với nhau được F_2 với 6 loại kiểu hình, trong đó có $\frac{1}{2}$ số cây hạt tím. Đó là những kiểu hình nào ? Tỉ lệ mỗi kiểu hình là bao nhiêu ?

- Lập sơ đồ lai từ P đến F_2.

- Những kiểu hình nào có thể xác định chắc chắn kiểu gen mà không cần các phép lai tiếp theo ?

b) Nếu nghiên cứu tài liệu mới mà bài toán là phương tiện tạo tình huống có vấn đề, nhằm tổ chức hoạt động tìm tòi của HS, thì có thể cấu tạo theo các câu hỏi sau :

- Dựa vào F_1 có thể rút ra kết luận từ phép lai này như thế nào ?

- Khi cho các cây F_1 giao phấn với nhau, ở F_2 có 6 kiểu hình, trong đó số cây có hạt tím chiếm $\frac{36}{64}$. Hãy viết sơ đồ lai từ P đến F_2.

Với cách cấu tạo bài toán như trên GV hướng dẫn HS tìm lời giải để đi đến hiện tượng tương tác gen.

6. Việc lựa chọn phương pháp tối ưu còn phải căn cứ vào *hình thức tổ chức dạy học* : bài lên lớp, tham quan, ngoại khóa, thực hành lao động, bài tập ở nhà.

7. Khi lựa chọn còn phải tính đến *điều kiện cơ sở vật chất, thiết bị dạy học*. Ví dụ, khi không có các thiết bị thí nghiệm thì không thể sử dụng PP thực hành hay PP trực quan. Nếu có đủ SGK thì sử dụng phương pháp làm việc độc lập với sách được định hướng bởi các câu hỏi do GV nêu ra. Nhưng khi thiếu SGK thì PP thuyết trình lại trở nên cần thiết.

Tuy nhiên để nâng cao hiệu quả dạy học, GV cần khắc phục khó khăn để tạo ra cơ sở vật chất, đồ dùng và thiết bị dạy học đơn giản phù hợp với hoàn cảnh địa

phương nơi trường đóng. Điều này hoàn toàn có thể làm được trong việc DHSH. Ví dụ, nếu không có máy kích thích thì có thể thay bằng chiếc lược bằng kim loại. Nếu không có đủ kính hiển vi thì cải tiến, để với một chiếc kính hiển vi GV có thể chiếu tiêu bản lên màn ảnh nhỏ cho cả lớp cùng quan sát v.v..

Tóm lại, khi lựa chọn phương pháp GV phải sáng tạo, phân tích mọi mặt. Trong dạy học không có một phương pháp nào là độc tôn dù có giá trị dạy học cao. Các PPDH phải được sử dụng phối hợp một cách khéo léo, điều đó hoàn toàn phụ thuộc vào nghệ thuật sư phạm của mỗi GV. Cơ sở lôgic của việc kết hợp các phương pháp là hệ thống các khái niệm chính, quy định trong môn học. Việc vạch ra bản chất của chúng được quyết định bởi trình tự sử dụng và mối quan hệ qua lại giữa các phương pháp với nhau.

PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC CHUYÊN BIỆT HÓA

Trong mấy thập kỉ gần đây trong LLDH xuất hiện những thuật ngữ mới, như : dạy học (DH) nêu vấn đề, PP nêu vấn đề, DH chương trình hóa, PP mô hình, DH với máy tính. Những khái niệm đó có thể chưa được thống nhất cho nên cùng một nội hàm mà có nhiều thuật ngữ khác nhau như : DH nêu vấn đề, tiếp cận nêu vấn đề, PP nêu vấn đề, PP nêu vấn đề – ơrixtic, DH nêu vấn đề – ơrixtic. Cái quan trọng đối với hoạt động thực tiễn dạy học là nắm vững bản chất của các thuật ngữ đó để vận dụng sáng tạo vào việc DH bộ môn. Ngoài ra, do chưa khái quát được nội hàm của các thuật ngữ – khái niệm đó nên còn có sự tranh cãi về việc xếp các phương pháp như : nêu vấn đề, chương trình hóa v.v. vào một nhóm phương pháp nào đó trong hệ thống phân loại ở trên. Có tác giả gọi các phương pháp : nêu vấn đề, chương trình hóa, phương pháp grap hóa v.v. là các phương pháp cải tiến ; lại có người gọi chúng là hệ phương pháp chuyên biệt hóa. Để chấp nhận một khái niệm – thuật ngữ tiện cho việc sử dụng và phản ánh được nội hàm của chúng, cần phân tích một số đặc điểm đặc trưng của những "phương pháp cải tiến" hay "hệ phương pháp chuyên biệt hóa".

Nói cải tiến phương pháp là xây dựng những phương pháp mới đem vào sử dụng trên cơ sở các phương pháp cũ đã được xác định. Tuy nhiên, sự cải tiến này mang tính hệ thống, toàn diện, bản chất hướng tới thực hiện một chiến lược sư phạm. Mỗi phương pháp cải tiến, hay một hệ phương pháp, là một tổng thể quan điểm lí luận có tính nguyên tắc chứ không phải là một phương pháp đơn giản. Vì mỗi phương pháp trong mỗi nhóm PPDH như tên gọi của chúng, là một việc làm cụ thể trong hoạt động dạy và hoạt động học. Ví dụ, PP trao đổi – thông báo tái hiện : thầy ra câu hỏi, trò nhớ lại tri thức có sẵn và trả lời câu hỏi.

Xu hướng của LLDH hiện đại là cải tiến PPDH theo hướng tiệm cận phương pháp khoa học bộ môn. Vì PPDH bộ môn chính là sự thống nhất của phương pháp khoa học và tổ hợp những thủ thuật sư phạm ứng với mục đích, ứng với những điều kiện của chủ thể nhận thức và đối tượng nhận thức. Phương pháp khoa học có chủ thể của nó là nhà khoa học, được sử dụng để tìm ra chân lí khoa học khách quan. Vì vậy, sự cải tiến phương pháp hướng tới đích làm cho HS có vai trò gần với nhà khoa học, với người làm ra sản phẩm của hoạt động nhận thức. Do đó nhà trường mới có thể hình thành cho HS những kĩ năng chung nhất, khái quát nhất của hành động trí tuệ và hành động vật chất, song song với việc rèn luyện các kĩ

năng cụ thể, giúp cho người được đào tạo thích ứng được với mọi tình huống đa dạng mà họ bắt gặp trong cuộc sống và trong nghề nghiệp hàng ngày. Tính nguyên tắc của việc cải tiến PPDH là phải làm cho HS thường xuyên được sử dụng các phương pháp chung, khái quát nhất của hoạt động tư duy và hoạt động vật chất trong học tập.

Việc sáng tạo ra các PPDH mới còn hướng tới sự hình thành các PPDH chung cho nhiều môn học.

Tóm lại, xu hướng của việc cải tiến, hiện đại hóa PPDH có đặc điểm tạo ra những *phương pháp có tính khái quát cao và chung nhất*, mà trong một phương pháp đó tập hợp nhiều PPDH cụ thể. Có thể xem mỗi phương pháp cụ thể có trong danh mục phân loại đã nêu trước là một thành tố của phương pháp chung, và đến lượt mình, phương pháp chung trở thành một hệ thống trọn vẹn, hoàn chỉnh thực hiện được mục đích sư phạm chuyên biệt. Do tính chất này mà các PPDH cải tiến còn có tên gọi chính xác hơn là các phân hệ PPDH chuyên biệt hóa. Có thể nêu sau đây một vài dạng phân hệ PPDH làm ví dụ :

- *Phân hệ dạy học chương trình hóa* nhằm mục đích chiến lược : cá thể hóa cao độ việc học và khách quan hóa triệt để việc dạy, bảo đảm mối liên hệ nghịch thường xuyên, kịp thời trong hệ dạy - học.

- *Phân hệ dạy học nêu vấn đề :* là một hệ nhằm mục đích tạo ra sự tác động tối đa của chủ thể (HS) đối với đối tượng nhận thức bằng cách tạo ra các tình huống có vấn đề kích thích sự tìm tòi sáng tạo.

- *Phân hệ dạy học M.E.S* (Module of Employable Skill)

Có bản chất dạy học chương trình hóa ứng dụng việc dạy các kĩ năng, đặc biệt kĩ năng nghề nghiệp cho các đối tượng có trình độ nhu cầu nghề khác nhau, tạo điều kiện cá thể hóa cao độ sự đào tạo kĩ năng nghề.

Trong các thành tố của mỗi phân hệ PPDH chuyên biệt hóa, lại có thành tố chính trong việc thực hiện mục đích sư phạm chuyên biệt. Thành tố đó có khả năng liên kết các thành tố khác làm cho tập hợp trở thành một chỉnh thể trọn vẹn, một "hệ phương pháp". Thành tố chính đó có thể là một PPDH cụ thể, một PTDH, một thao tác trí tuệ, một kĩ năng nghề nghiệp. Chẳng hạn, trong phân hệ PPDH nêu vấn đề, thành tố chính có thể là PP biểu diễn thí nghiệm vật mẫu thật, PP đàm thoại v.v. Trong phân hệ PPDH chương trình hóa thì các thao tác algorit là thành tố chính. Tương tự như vậy, trong phân hệ phương pháp dạy nghề M.E.S theo Mođun thì LE (Learning Element) là thành tố chính.

Các phân hệ PPDH chuyên biệt hóa ngày càng được bổ sung, sáng tạo. Chẳng hạn, do sự phát triển máy tính điện tử mà PPDH bằng máy vi tính đã phát triển rộng rãi.

Sau đây, sẽ nghiên cứu kĩ hai phân hệ PPDH chuyên biệt hóa : DH nêu vấn đề và DH theo Mođun.

I - DẠY HỌC NÊU VẤN ĐỀ

A - Bản chất của DH nêu vấn đề

DH nêu vấn đề là một phân hệ của PPDH vì nó tập hợp nhiều PPDH cụ thể thành một chỉnh thể nhằm đạt mục đích sư phạm là tổ chức hoạt động nhận thức

sáng tạo của HS để các em vừa tiếp thu được kiến thức, vừa hình thành được kinh nghiệm, kĩ năng trên cơ sở tìm tòi, nghiên cứu. Trong DH nêu vấn đề, bài toán được đặt ra để tạo tình huống có vấn đề là thành tố chính kết hợp với các phương pháp khác như thuyết trình, thí nghiệm, trao đổi, quan sát, làm việc với SGK v.v.. DH nêu vấn đề có thể thâm nhập vào các phương pháp khác để "kích" các phương pháp đó lên một thế năng cao hơn trong việc kích thích tính tích cực, tự lực giành lấy kiến thức của HS. Thí dụ, PP trao đổi khi quán triệt tính có vấn đề sẽ trở thành trao đổi tìm tòi ; PP thuyết trình sẽ trở thành thuyết trình nêu vấn đề. Hiểu bản chất DH nêu vấn đề như một phạm trù PPDH như vậy cho phép vận dụng nó một cách linh hoạt, đa năng hơn, nhiều cấp độ của sự tìm tòi hơn. Trong DH nêu vấn đề, việc tạo tình huống có vấn đề là bước đầu tiên để từ đó phát biểu vấn đề, xây dựng giả thuyết và cuối cùng là lập kế hoạch thực hiện giải quyết vấn đề.

B – Tình huống có vấn đề và vấn đề học tập

1. Bản chất tình huống

Theo M.I.Macmutôp : "Tình huống có vấn đề là sự trở ngại về trí tuệ của con người, xuất hiện khi người đó chưa biết cách giải thích hiện tượng, sự kiện, quá trình của thực tại ; khi chưa thể đạt tới mục đích bằng cách thức hành động quen thuộc. Tình huống này kích thích con người tìm cách giải thích hay xuất hiện hành động mới. Tình huống có vấn đề là quy luật hoạt động nhận thức một cách sáng tạo, có hiệu quả. Nó tạo ra sự mở đầu của tư duy, hoạt động tư duy tích cực diễn ra trong quá trình nêu và giải quyết vấn đề"*.

Như vậy tình huống có vấn đề là một trạng thái tâm lí của chủ thể nhận thức khi vấp phải một mâu thuẫn, một khó khăn về nhận thức. Mâu thuẫn và khó khăn đó vượt ra khỏi giới hạn của tri thức vốn có của chủ thể, bao hàm một điều gì đó chưa biết, đòi hỏi một sự tìm tòi tích cực, sáng tạo. Tình huống có vấn đề được xác định bởi ba đại lượng sau :

- Kiến thức đã có ở chủ thể (W)
- Nhu cầu nhận thức (A)
- Đối tượng nhận thức (G)

Chủ thể cần có thêm hiểu biết mới về đối tượng G chưa có trong W.

Để có được một tình huống có vấn đề cần có mối quan hệ xác định chứ không phải trong bất kì quan hệ nào giữa ba đại lượng trên. Đó là sự xuất hiện mâu thuẫn khi kiến thức W về đối tượng G không đủ để thỏa mãn nhu cầu A. Phản ứng định hướng của chủ thể nhận thức xuất hiện nhờ vào việc phân tích tình huống xảy ra – Sự phân tích đó giúp thiết lập được mối quan hệ giữa kiến thức và kinh nghiệm đã có với những mối liên hệ bên trong đối tượng nhận thức và kết quả là hình thành được vấn đề, hay đặt được vấn đề để giải quyết. Nếu chủ thể nhận thức là HS thì đó chính là vấn đề học tập.

Trong lí luận nhận thức, vấn đề như là một phạm trù lôgic biện chứng, như là sự hiểu biết về cái chưa biết, như là sự biến dạng của câu hỏi mà câu trả lời cho nó không có sẵn trong tri thức đã có. Vấn đề quy định hoạt động nghiên cứu, tìm

* M.I.Macmutôp. Tổ chức DH nêu vấn đề ở nhà trường. M – 1977, tr. 30, tiếng Nga.

tòi để phát hiện tri thức mới hay áp dụng tri thức đã biết vào tình huống mới. Vấn đề chứa đựng trong tình huống có vấn đề, khi HS đã ý thức được sẽ phát triển thành câu hỏi có vấn đề. Vậy câu hỏi có vấn đề là một thu hoạch của HS nhờ quá trình tư duy tích cực phân tích tình huống xảy ra. Trong LLDH không xem câu hỏi có vấn đề là một thực thể khách quan mà nó là kết quả của một bước nhận thức đi từ cái chưa biết đến biết. Có thể xem câu hỏi là bước chuyển tiếp trung gian từ sự chưa biết đến biết, là một hình thức phản ánh của tư duy.

2. Các điều kiện tạo tình huống có vấn đề

a) Trong tình huống có vấn đề phải vạch ra được điều chưa biết, điều mới trong mối quan hệ với cái đã biết. Trong đó cái mới phải lọt vào nhu cầu muốn biết (A), tạo ra tính tự giác tìm tòi của HS. Điều cần nhấn mạnh là khi tạo tình huống, GV phải cân nhắc tỉ lệ hợp lí giữa cái đã biết và cái chưa biết.

b) Tình huống đặt ra phải phù hợp với khả năng của HS. Sự phù hợp được hiểu theo hai khía cạnh. Một là, cái đã biết chứa đựng trong đó giúp HS thiết lập được mối quan hệ với cái chưa biết mới tạo điều kiện cho các em giải quyết. Liều lượng cái đã biết phải vừa đủ thì mới không quá khó với HS. Hai là, cái đã biết không quá lớn, nếu lớn quá thì trở nên quá dễ, không kích thích sự tìm tòi của người học. Tóm lại, khó quá và dễ quá đều không kích thích sự tìm tòi. Khó quá sẽ làm cho HS trở thành đàn "Vịt nghe sấm", dễ quá làm các em khinh thường, không hứng thú. Việc xác định liều lượng hợp lí giữa cái đã biết và cái chưa biết đòi hỏi GV phải có kinh nghiệm và nghệ thuật sư phạm.

Có thể minh họa điều trên bằng ví dụ sau :

Cho bài toán có hai công thức lai sau :

- P AABB × aabb

  F_1 AaBb × aabb

  F_B 1AaBb : 1Aabb : 1aaBb : 1aabb

- P AABB × aabb

  F_1 AaBb × aabb

  F_B 1AaBb : 1aabb

Hãy xác định quy luật di truyền chi phối mỗi phép lai trên ?

Nếu ra cho HS Bài toán trên trước khi học định luật di truyền liên kết gen thì sẽ trở thành bài toán nhận thức có vấn đề, HS sẽ ở trong tình huống có vấn đề. Vấn đề là ở chỗ : phép lai thứ nhất HS giải được là nhờ vào kiến thức và cách giải đã biết khi đã học qua định luật phân li độc lập của Menden. Nhưng phép lai thứ hai, HS lúng túng vì chưa đủ tri thức để lí giải vì sao F_1 có 2 cặp gen dị hợp tử mà phép lai phân tích chỉ cho tỉ lệ 1 : 1 ?

Tuy nhiên có thể bằng lập luận, đề xuất giả thiết dựa vào hiểu biết về sự phân li tổ hợp của các cặp gen trong giảm phân và thụ tinh, HS có thể lần mò tìm ra lời giải.

Cũng bài toán đó, nếu ra cho HS sau khi học xong hiện tượng di truyền liên kết thì HS chẳng gặp khó khăn gì vì họ đã có đủ tri thức để giải. Vậy là tình huống có vấn đề không xảy ra.

Nếu bài toán trên ra cho HS lớp dưới, khi chưa được học di truyền, thì quá xa lạ và do đó các em sẽ rơi vào tình trạng "Vịt nghe sấm",

Tình huống có vấn đề chỉ tạo được với những nội dung thích hợp. Vì vậy, muốn áp dụng được việc dạy học nêu vấn đề cần phải cải tạo cả nội dung dạy học. Tình huống có vấn đề đôi khi chứa đựng ngay trong kết cấu lôgic của tài liệu.

3. Các bước xây dựng tình huống có vấn đề

a) Việc tái hiện tri thức đã có thường liên quan đến tình huống sắp giải quyết. Trong các tiết lên lớp, công việc này có thể thực hiện bằng các kĩ thuật khác nhau như : ra câu hỏi kiểm tra bài cũ, tổ chức ôn tập trước những vấn đề có liên quan đến điều sắp học.

b) Nêu ra các sự kiện, hiện tượng mâu thuẫn với tri thức đã có bằng lời giảng của thầy, bằng thí nghiệm, biểu diễn vật mẫu bằng bài toán, bằng công tác tự lực với SGK, tài liệu tham khảo v.v. Kĩ thuật tạo mâu thuẫn có nhiều cách. Mâu thuẫn có thể là sự không phù hợp giữa cái đã biết và cái chưa biết, giữa tri thức khoa học đã có với thực tiễn đa dạng, mâu thuẫn có thể là một nghịch lí, một bất ngờ, một cái gì không bình thường so với cách hiểu cũ của HS. Cũng có thể là một sự kiện, một hiện tượng mới mà HS không giải thích được trên cái vốn hiểu biết đã có. Mâu thuẫn cũng nảy sinh khi HS phải lựa chọn một phương án trong số nhiều phương án giải quyết khác nhau mà xem ra phương án nào cũng có vẻ hợp lí. Sau đây là minh họa một số tình huống được tạo ra như thế.

- Khi dạy bài "*Cấu trúc và thành phần hóa học của xương*", GV biểu diễn thí nghiệm sau : Treo vào xương đùi ếch ở thế nằm ngang các vật có khối lượng tăng dần. Mẫu xương chỉ nặng vài gam mà có thể tải được tới 2 - 3 kg. Vì sao xương có độ bền chắc đến như vậy ?

- Khi dạy về khái niệm vòng tuần hoàn, GV thông báo : "Trong cơ thể có khoảng 5 lít máu. Với lượng máu đó có thể hòa tan được 100 ml ôxi. Khi nghỉ ngơi hoàn toàn, cơ thể tiêu dùng ít năng lượng mà cũng cần tới từ 10 - 12 lít ôxi trong 1 giờ. Còn khi lao động mạnh thì nhu cầu đó có thể tới 60 - 120 lít. Như vậy nhu cầu ôxi tối thiểu của cơ thể đã gấp 100 lần lượng ôxi hòa tan trong máu, chưa nói đến khi cơ thể hoạt động mạnh". Mâu thuẫn với một điều HS đã biết là cơ thể không thể sản sinh ra một lượng máu như thế trong 1 giờ.

- Tại quản cầu thận, lượng urê trong nước tiểu có nồng độ gấp 65 lần trong máu ; các muối phôtphat gấp 16 lần, nhưng các chất ấy vẫn thấm qua màng từ máu vào nước tiểu. Tại ống thận, nồng độ glucô trong nước tiểu và trong máu ngang nhau nhưng glucô trong nước tiểu vẫn được thu hồi trở về máu.

- Tim người có khối lượng chừng 300g mà sản ra một công rất lớn vẫn bảo đảm hoạt động liên tục suốt cả đời người để cung cấp máu cho cơ thể. Trong 24 giờ, riêng các tâm thất phải sản ra một công khoảng 170 - 180 nghìn kilojun. Công đó tương đương một cần cẩu nâng một vật nặng 1 tấn lên độ cao bằng tầng thượng nhà 5 tầng, mà không mệt mỏi.

- Trước khi nghiên cứu cấu tạo vỏ bán cầu đại não, GV thông báo các số liệu sau :

Não nhà văn Tuôcgơnhep nặng 2012g

Não nhà Sinh lí học Paplôp 1633g

Não nhà bác học Menđêlêep 1571g

- Lu-i Patxtơ khi chỉ còn $\frac{1}{2}$ bộ não vẫn phát minh 3 công trình lớn : Vi trùng học, Văcxin, Huyết thanh.

Một người đần độn nhất thế giới bộ não vẫn có thể nặng tới 1850g.

- Trước khi dạy hiện tượng tương tác gen, GV ra bài tập, yêu cầu HS giải thích hai công thức lai sau :

- $P_{t/c}$ Đậu hạt vàng × Đậu hạt xanh

  ↓

  F_1 đậu hạt vàng × đậu hạt vàng

  ↓

  F_2 3 hạt vàng : 1 hạt xanh

- $P_{t/c}$ Bí quả tròn × Bí quả dài

  ↓

  F_1 bí quả dẹt × bí quả dẹt

  ↓

  F_2 9 quả dẹt : 6 quả tròn : 1 quả dài

- Để tổ chức cho HS nghiên cứu sự điều hòa quá trình sinh tổng hợp prôtêin, GV hỏi : Vì sao trong quá trình sinh trưởng, phát triển từ một tế bào hợp tử đã hình thành một cơ thể hoàn chỉnh với đầy đủ mọi cơ quan, bộ phận ?

Tình huống này còn được tạo ra khi nghiên cứu cơ chế sinh trưởng ở Sinh học 10.

4. Nêu vấn đề và phát triển vấn đề

Bước này là kết quả của sự va chạm giữa chủ thể nhận thức với mâu thuẫn khách quan, tức là kết quả của việc chủ thể biến mâu thuẫn khách quan thành mâu thuẫn chủ quan. Có thể nói đây là bước mà trạng thái tâm lí được vật chất hóa bằng một hình thức tư tưởng là câu hỏi có vấn đề hay còn gọi là bài toán nhận thức, bài toán ơrixtic.

Như trên đã đề cập, câu hỏi có vấn đề hay bài toán ơrixtic là một sản phẩm của tư duy, khác với tình huống có vấn đề là một trạng thái tâm lí của người nghiên cứu. Bài toán ơrixtic được bộc lộ ra từ tình huống có vấn đề nhanh hay chậm còn phụ thuộc vào sự phân tích đúng đắn tình huống xảy ra, phụ thuộc vào trình độ của chủ thể. Trong khoa học có nhiều tình huống tồn tại hàng chục năm, là trạng thái tâm lí của nhiều nhà khoa học ở nhiều thế hệ mà vẫn chưa diễn đạt ra sản phẩm : bài toán nhận thức hay vấn đề khoa học (đối với nhà khoa học thì gọi là vấn đề khoa học, còn đối với HS thì dùng thuật ngữ câu hỏi có vấn đề hay vấn đề học tập).

Sự giải quyết thành công vấn đề để thoát ra khỏi tình huống có vấn đề phụ thuộc vào sự đúng đắn của việc phát biểu vấn đề hay thiết lập bài toán ơrixtic. Cho nên A.Navoi đã viết : "Người hay hỏi về điều mình chưa biết, đó là nhà bác học"*.

Tình huống có vấn đề trong dạy học chứa đựng ngay trong cấu trúc lôgic của nội dung tài liệu. Chúng ta biết rằng, GV thực hiện nhiệm vụ dạy học hình thành kiến thức và năng lực sáng tạo cho HS bằng công cụ có trong tay là hệ thống khái niệm quy luật quy định trong chương trình và SGK môn học. Trong dạy học, đối tượng nhận thức của HS thường được gián tiếp "cô đọng lại" trong các khái niệm

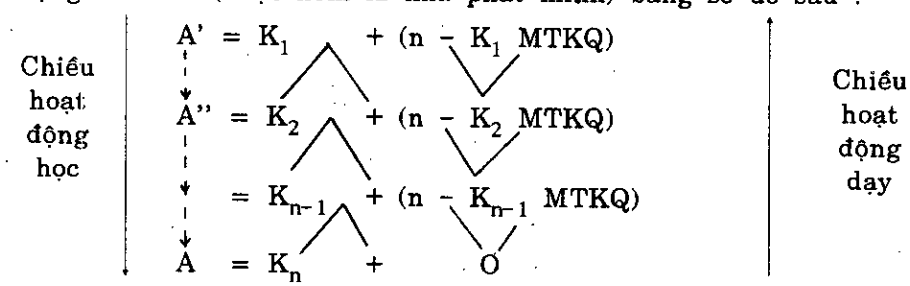
* Xem báo Tiền phong chủ nhật, số 50.

quy luật. Khái niệm như là "bộ mã hóa ngôn ngữ" của hiện thực khách quan. Người "mã hóa" đó là nhà khoa học. Khi làm việc này, nhà khoa học đã thực hiện các phép biến đổi lôgic, vì vậy ngay trong khái niệm đã chứa đựng "khóa giải". Tuy nhiên, cái khóa đó tồn tại trong khái niệm dưới dạng ẩn tàng đâu đó chứ không bộc lộ, tường minh. Người giải phải tự tìm lấy, và trong những điều kiện nhất định có thể tìm được nhờ các phương pháp hợp lí. Chính trong quá trình này HS đã hành động giống nhà khoa học. Vì vậy, lí thuyết không phải chỉ là kiến thức đã hình thành sẵn mà trong đó chứa đựng cả phương thức thu nhận nó giống như một cuốn vi phim thâu tóm toàn bộ quá trình phát minh khoa học. Nghệ thuật sư phạm của GV là tổ chức cho HS giải mã bằng cách khéo léo đặt ra nhiệm vụ nhận thức dưới dạng các câu hỏi, bài tập, bài toán có vấn đề hoặc tạo ra các tình huống nhận thức. Tình huống đó được tạo ra khi :

- Vào đề một bài giảng truyền thụ tri thức mới.
- Đưa vào một mục mới, một khái niệm mới trong bài học.

Với một bài giảng, một mục hoặc một khái niệm, in trong sách, nếu hời hợt nhìn nhận thì thấy chẳng có "vấn đề " gì cả. Cũng như vào rừng chỉ thấy rừng mà không thấy cây. Ra khỏi rừng chúng ta không biết đã gặp cây gì trong đó. Dạy học hiện tại phổ biến ở tình trạng tương tự. Học mà không biết. Tạo tình huống có vấn đề như là để HS "húc vào cây", nghĩa là GV phải gia công về mặt sư phạm, tháo tung các kiến thức có sẵn, khôi phục lại tư liệu thô ban đầu, dựng lại những mâu thuẫn, khó khăn chướng ngại trên con đường đi đến chân lí mà nhà khoa học đã đi. Trên con đường tiệm cận tới chân lí, làm ra tri thức cho HS học hôm nay, nhà khoa học đã gặp các mâu thuẫn giữa các mặt, các quan hệ của sự vật khách quan. Mâu thuẫn, đó là thuộc tính của sự vật. Khi nó là "chướng ngại vật" cho sự nhận thức của nhà khoa học thì nó biến thành mâu thuẫn chủ quan của nhà khoa học. Giải tỏa được mâu thuẫn chủ quan (còn gọi là mâu thuẫn lôgic), nhà khoa học phản ánh cái mâu thuẫn khách quan vào nhận thức của mình, và cuối cùng biến thành tri thức của nhân loại.

Có thể hình dung mối quan hệ giữa hoạt động dạy bằng tình huống của GV và hoạt động của HS (được xem là nhà phát minh) bằng sơ đồ sau :



Trong đó : A là sự vật khách quan có các tính chất, quan hệ.

K_1, K_2... K_n là các tính chất, quan hệ đã được phản ánh vào ý thức ở các giai đoạn nhận thức khác nhau.

MTKQ : mâu thuẫn khách quan

A', A'' v.v. là mô hình tư tưởng của A được thiết lập nhờ các hiểu biết K_1, K_2... K_n.

(n - K_1, K_2... K_n) là những điều còn chưa biết về A và do đó khi chủ thể gặp phải sẽ xuất hiện mâu thuẫn chủ quan, ở tình huống có vấn đề.

Theo sơ đồ trên thì nhà khoa học tiệm cận đến A bằng cách giải quyết các vấn đề khoa học, mỗi bước giải quyết là sự tiến dần từ A' đến A'' và cứ thế phát triển. Nội dung giáo khoa là A với đủ n tính chất đã được phản ánh. Vì vậy, GV khi tạo các tình huống lại đi theo hướng ngược với nhà khoa học, nghĩa là từ $A \rightarrow A''''' \rightarrow A'$ để HS khi giành kiến thức bằng sự giải quyết vấn đề thì lại đi từ $A' \rightarrow A''' \rightarrow A$. Tóm lại, giới hạn hoạt động dạy của GV là :

$$\lim_{K \rightarrow n} MTCQ = n ;$$

còn giới hạn hoạt động học của HS là :

$$\lim_{K \rightarrow n} MTCQ = 0$$

Có thể minh họa lôgic dạy - học trên bằng ví dụ sau : Sau khi HS đã có kiến thức về định luật phân tính của Menđen, GV tổ chức cho HS tự tiếp thu các định luật tiếp theo bằng chuỗi các tình huống có vấn đề được diễn đạt bằng các bài toán nhận thức sau đây :

Bài toán 1 - Hai phép lai có kết quả sau :

- *Phép lai 1 :*

$P_{t/c}$ Đậu hạt vàng × Đậu hạt xanh

↓ ↓

F_1 Đậu hạt vàng × F_1

F_2 3 đậu hạt vàng : 1 đậu hạt xanh

- *Phép lai 2 :*

$P_{t/c}$ Đậu hạt trơn × Đậu hạt nhăn

↓

F_1 Đậu hạt trơn × F_1

↓

F_2 3 đậu hạt trơn : 1 đậu hạt nhăn

Nếu cho lai đậu hạt vàng, trơn thuần chủng với đậu hạt xanh, nhăn thì kết quả ở F_1 và F_2 sẽ như thế nào về tỉ lệ kiểu gen và kiểu hình ?

Giải bài toán có vấn đề này sẽ dẫn HS đi đến định luật phân li độc lập của Menđen.

Bài toán 2 : Quy ước tính trạng thân xám trội so với thân đen ; cánh dài trội so với cánh cụt.

Cho ruồi thuần chủng thân xám, cánh dài lai với ruồi thân đen cánh cụt được F_1 tất cả thân xám, cánh dài. Cho ruồi đực F_1 xám, dài lai phân tích với ruồi cái đen, cụt thấy F_B có tỉ lệ 1 xám dài : 1 đen cụt.

Hãy biện luận phép lai trên và viết công thức lai từ P đến F_B. Bài toán này chỉ ra cho HS khi các em đã biết về định luật phân li độc lập. Lời giải bài toán là cơ sở để HS rút ra định luật liên kết gen.

Bài toán 3 :

Khi cho ruồi F_1 đực lai phân tích với ruồi cái đen cánh cụt, được F_B với tỉ lệ 1ruồi xám, cánh dài : 1 ruồi đen, cánh cụt. Nhưng nếu lấy ruồi F_1 là ruồi cái lai phân tích thì được F_B với tỉ lệ :

0,41 ruồi xám, cánh dài : 0,09 ruồi xám, cánh cụt : 0,09 ruồi đen, cánh dài : 0,041 ruồi đen, cánh cụt.

Hãy biện luận và giải thích sự khác nhau trong hai phép lai phân tích trên.

Viết công thức lai để so sánh và rút ra kết luận.

Từ 3 bài toán nhận thức trên có thể kết luận : Khi dạy tất cả các định luật di truyền có thể dùng bài toán để tạo tình huống có vấn đề. Cấu trúc chung của các bài toán đó là trong dữ kiện bài toán có dữ kiện liên quan đến định luật di truyền trước đó. Dùng dữ kiện đó để tạo tình huống có vấn đề khi đối chiếu với dữ kiện thứ hai liên quan đến định luật di truyền sẽ khám phá.

Mỗi bài toán là một mắt xích tạo tình huống có vấn đề trong chuỗi các tình huống mà khi vượt qua HS tiếp thu một cách có hệ thống các định luật di truyền.

5. Giải quyết vấn đề

Thực chất việc giải quyết vấn đề đã bắt đầu từ việc giải quyết đúng đắn vấn đề. Quá trình phát biểu vấn đề đã đánh dấu sự hiểu biết vấn đề đang nảy sinh trong HS. Chính trong bước này HS đã thấy được cách thức giải quyết vấn đề. Lôgic được thể hiện qua các bước vạch kế hoạch, nêu và lập luận giả thuyết, chứng minh giả thuyết, kiểm tra việc giải quyết vấn đề.

Việc vạch kế hoạch giải quyết vấn đề phụ thuộc vào kĩ năng, kinh nghiệm của HS trong việc tiên đoán các bước giải quyết, giống như người đánh cờ biết phân tích thấy được các nước cờ tiếp theo. HS hình dung kết quả giải, đồng thời xác định trật tự các hành động dựa vào kinh nghiệm và kiến thức đã có, hoặc bằng con đường phỏng đoán nhờ tư duy trực giác. Trong quá trình đó nảy sinh các ý tưởng, hoặc nguyên tắc làm cơ sở cho việc giải quyết vấn đề. Trong các ý tưởng, nguyên tắc đó chỉ có một ý tưởng được trở thành giả thuyết. Như vậy để có được giả thuyết, trước hết HS phải đề xuất các ý tưởng khác nhau, sau đó lập luận một cách khoa học một ý tưởng đã được lựa chọn. Ý tưởng được lập luận một cách chặt chẽ, phản ánh được hiện thực nhất thì được gọi là giả thuyết. Đối với HS, giả thuyết là một sự tưởng tượng sáng tạo, nó định hướng cho hoạt động tìm tòi của HS trong tình huống có vấn đề.

Xây dựng giả thuyết đúng đắn chỉ thực hiện được trên cơ sở nghiên cứu sâu sắc các hiện tượng, sự kiện, các tư liệu liên quan đến vấn đề nảy sinh. Cũng từ đó cho phép thực hiện một cách khoa học việc chứng minh giả thuyết. Nhân loại đạt được tri thức khoa học chủ yếu bằng nhận thức lí tính. Trong quá trình nhận thức đó, phải sử dụng những biện pháp lôgíc như : phân tích, tổng hợp, so sánh, trừu tượng hóa, khái quát hóa các thao tác tư duy lôgic như : phán đoán, suy luận, cụ thể hóa khái niệm. Ngay sau khi đề xuất và lập luận, chọn lựa cần chứng minh giả thuyết đó. Để chứng minh, HS phải biết phân tích tài liệu giáo khoa, từ đó tách ra các yếu tố cốt lõi và các yếu tố thứ yếu, so sánh chúng, tổng hợp, khái quát rồi rút ra kết luận. Yếu tố cốt lõi là tọa độ, kim chỉ nam định hướng tìm tòi cho HS. Dựa vào đó, HS thấy được những gì còn thiếu trong các sự kiện, tài liệu cần giải quyết, từ đó mà có kế hoạch tìm các tài liệu bổ sung. Các kĩ năng tìm tòi những sự kiện, biện pháp cần thiết trong tài liệu giáo khoa để chứng minh và kiểm tra tính đúng đắn của giả thuyết nêu ra là biểu hiện phẩm chất sáng tạo của HS.

Trong quá trình chứng minh giả thuyết, GV cung cấp thêm cho HS các dữ kiện cần thiết, hướng sự suy nghĩ của các em vào việc phân tích, so sánh, khái quát hóa.

Tiếp theo sự chứng minh giả thuyết là hoạt động kiểm tra cách giải quyết vấn đề. Tính đúng đắn của kiến thức mới phải được kiểm nghiệm trong thực tiễn. Có thể là trong thực tiễn đời sống, hoặc trong các hoàn cảnh ứng dụng linh hoạt khác. Trong phần lớn các trường hợp vấn đề cần được giải quyết, nghĩa là các kiến thức

vừa mới đạt được (các khái niệm, quy tắc, định luật, định lí, các phương thức hành động) cần phải được củng cố, kiểm nghiệm bằng việc vận dụng chúng để giải được các dạng bài tập khác nhau.

II - DẠY THEO MODUN

Tổ chức I.L.O (International Labour Office) đề xuất phương thức đào tạo gọi tắt là M.E.S (Module of Employable Skill). Đây là phương thức đào tạo kĩ năng, đặc biệt kĩ năng nghề có hiệu quả vì nó nâng cao được tính độc lập và hứng thú cho người học, phù hợp với nhu cầu, điều kiện học của mỗi cá nhân.

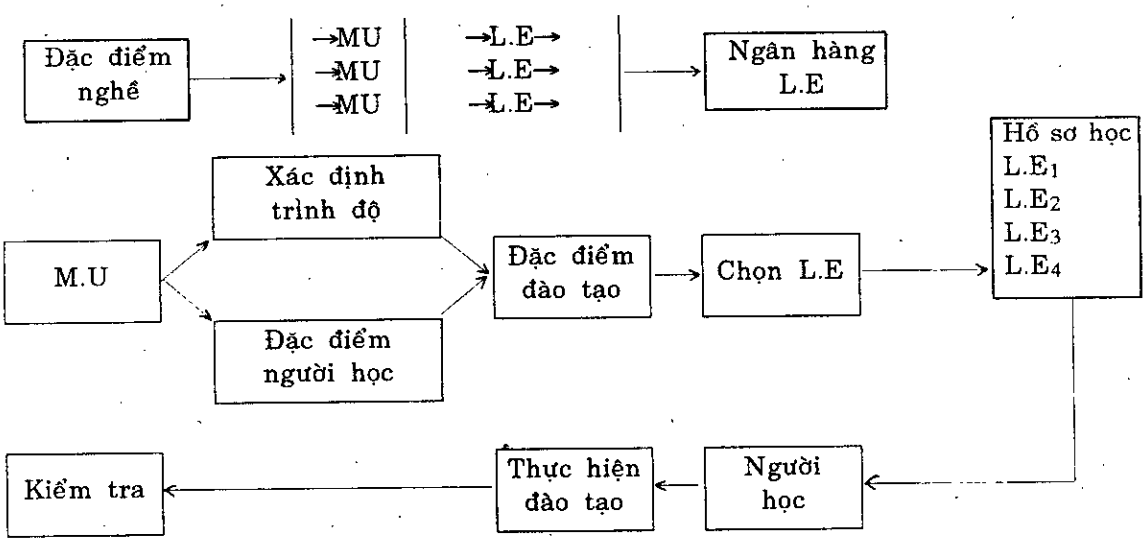
A - Bản chất của phương pháp dạy kĩ năng và nghề theo modun

Với mỗi nghề người ta xây dựng các đặc điểm chính sau đây : công cụ, phương tiện lao động, quy trình công nghệ (nội dung lao động) và sản phẩm lao động. Căn cứ vào đặc điểm nghề kĩ năng, người ta chia ra các M.U. (Modular Unit). Mỗi M.U lại được chia thành nhiều L.E (Learning Element). Như vậy :

- Nhiều L.E mới được một M.U.
- Nhiều M.U. mới thể hiện được nội dung chính của một nghề, một kĩ năng.

Nhiều nghề sẽ có nhiều L.E. Để tiện sử dụng người ta tập hợp tất cả các L. E để bảo quản gọi là "Ngân hàng L.E" (Bank of L.E). Ai cần L. E nào để đào tạo nghề có thể đến đó mua, hoặc mượn.

Sơ đồ đào tạo nghề theo phương thức M.E.S như sau :



Qua sơ đồ trên ta thấy đào tạo theo phương thức M.E.S thực chất là đào tạo từng M.U.

Căn cứ vào từng M.U và khả năng đã có của người học, trình độ cần đạt được để xác định đặc điểm đào tạo. Nội dung của mỗi M.U thì không đổi, nhưng đặc điểm đào tạo từng người học thì khác nhau. Chẳng hạn, nếu người học đã biết hoặc đã làm được việc gì đó trong M.U thì không phải học điều đó nữa. Tóm lại đặc

điểm đào tạo theo M.U là người học phải lấp đầy chỗ trống của M.U nào đó. Với đặc điểm này người đào tạo phải chọn các L.E với tổ hợp phù hợp với nội dung đặc điểm đào tạo.

Sau khi chọn các L.E cần thiết, chúng ta thành lập "Hồ sơ học tập" phù hợp với từng người học. Tương ứng với mỗi M.U và mỗi đối tượng học ta có tập hồ sơ riêng. Đó chính là ưu việt chính của phương thức đào tạo theo M.E.S – phương thức cá thể hóa cao độ sự đào tạo, thiết thực và tiết kiệm nhất.

Cấu trúc hồ sơ học tập gồm :

1 – Tài liệu hướng dẫn cho thầy ;

2 – Tài liệu hướng dẫn cho HS ;

3 – Thiết bị, dụng cụ và phương tiện học ;

4 – Các L.E ;

5 – Tài liệu kiểm tra.

Trong phương thức đào tạo M.E.S thì có thể coi M.U là thành tố chủ đạo do tính chủ đạo và khả năng tích hợp của nó. Sau đây chúng ta phân tích các khái niệm thuật ngữ cấu tạo nên phương thức M.E.S.

B – Các phương thức dạy nghề theo Mođun

1. Skill (kĩ năng)

Trong M.E.S thì chữ S viết tắt từ "Skill". Skill có thể hiểu đó là khả năng làm được một việc gì đó. Skill là thuật ngữ chỉ khả năng làm được bao gồm cả kiến thức, thao tác hành động, thái độ tình cảm đối với công việc.

Ví dụ, phân tích kĩ năng cấy lúa bao gồm :

– Kiến thức về việc cấy thẳng hàng : lấy số dảnh hợp lí, kích thước hàng cách hàng, khóm cách khóm.

– Thực hiện thao tác cấy.

– Có mong muốn cấy cho thẳng hàng, đều đặn sao cho đẹp mắt.

Vậy thì có thể định nghĩa và dịch "Skill" là kĩ năng, bao hàm cả thao tác và nhận thức, tình cảm.

Hiểu như vậy cho phép khi xây dựng M.U nào đó để hình thành kĩ năng ta phải được trang bị những L.E thông báo kiến thức (information) và những L.E hành động (activities) ; như vậy L.E là đơn vị chia ra từ "Skill".

2. Đơn vị Mođun – MU

Khái niệm thuật ngữ "Modular Unit" dịch là "đơn vị mođun", viết tắt là M.U để chỉ một phần việc được phân chia hợp lí và chấp nhận được trong một nghề hay một công việc. Mỗi M.U là đại diện cho một phần việc, trong từng M.U đều có sự bắt đầu và sự kết thúc một hoạt động, phần việc của mỗi M.U là không thể chia nhỏ hơn được nữa.

Sau đây ta xem xét một số M.U của việc tiêm phòng bệnh vật nuôi, thuộc nhóm nghề thú y, gồm các M.U sau :

- $M.U_1$: Hiểu tác dụng, phân loại, nhận dạng các văcxin ; sử dụng văcxin.

- $M.U_2$: Bảo quản và vận chuyển văcxin.

- $M.U_3$: Dụng cụ tiêm thuốc : cấu tạo, sử dụng bơm tiêm, panh, kẹp.

- $M.U_4$: Sát trùng dụng cụ tiêm.

- $M.U_5$: Đưa thuốc vào cơ thể vật nuôi.

Khi xác định các M.U của một nghề cần chú ý các điểm sau :

- Căn cứ vào đặc điểm của nghề để phân ra các M.U sao cho mỗi M.U là một phần việc rõ ràng, được sự thực hành trong nghề nghiệp chấp nhận. Vậy tiêu chuẩn lớn nhất để xác định M.U là tính hiện thực của nó.

- Mỗi M.U phải chỉ rõ lúc bắt đầu, lúc kết thúc công việc mà thường việc đó không chia nhỏ hơn được nữa.

- Nếu có nhiều M.U cho việc thực hiện một mục tiêu đề ra thì các M.U phải được kết hợp một cách hợp lí.

- Tên mỗi M.U phải ngắn gọn, rõ ràng, đầy đủ nội dung công việc.

Mỗi M.U phải nêu rõ :

- Liệt kê và mô tả các bước cần thiết để hoàn thành phần việc đã được phân chia.

- Các kĩ năng (Skill) cần có để hoàn thành phần việc đã được phân chia.

M.U không phải là một tài liệu học tập đầy đủ mà chỉ là một tài liệu nêu các yêu cầu, tiêu chuẩn và các bước để hoàn thành một phần việc nào đó của một nghề. Để hoàn thành các yêu cầu của một M.U, phải để ý đến các tài liệu học tập, đó là các L.E.

3. Khái niệm thuật ngữ L.E

Thuật ngữ L.E (Learning Element) có thể dịch là thành phần kiến thức.

Ta biết mỗi M.U chứa nhiều Skill. Vấn đề đặt ra là : cần chia nhỏ mỗi "Skill" đến mức nào. Biết rằng khi chia "Skill" ra các phân đoạn nhỏ nhất, gọi là L.E.

Tiêu chuẩn lớn nhất của L.E là tính điều khiển và linh hoạt. Độ lớn của L.E quyết định tính linh hoạt. Nó không nhỏ quá và cũng không lớn quá. Mỗi L.E phải đề ra được mục tiêu học tập của một vấn đề nhỏ nhất. Vì vậy có thể định nghĩa : Một L.E là lượng Skill nhỏ, được phân chia hợp lí để chúng có một mục tiêu học tập, một tài liệu học tập, một bài học trọn vẹn về một vấn đề gì đó.

Một L.E có cấu trúc như sau :

- Tên đề mục :...

- Ngành : ...

- Mục tiêu học tập : (ghi những điều mà HS phải hiểu và làm được sau khi học L.E).

- Thiết bị, dụng cụ và phương tiện cần thiết :...

- Những tài liệu mà L.E có liên quan : ...

- Nội dung : (gồm những trang chỉ dẫn). Đây là phần chính của L.E được trình bày theo dạng :

+ Phân tích từng ý nhỏ ;

+ Có nhiều hình minh họa ;

+ Câu văn đơn giản, ngắn gọn.

- Ghi chú : ...

- Câu hỏi kiểm tra hướng vào mục tiêu, yêu cầu đã đề ra.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CHƯƠNG IV

1. Hãy nêu định nghĩa khái niệm PPDH. Các nguyên tắc đặt tên, phân loại PPDH.

2. Gọi tên các PPDH cụ thể. Tìm ví dụ minh họa bản chất của mỗi phương pháp cụ thể đó.

3. Phân biệt mặt bên trong, mặt bên ngoài của PPDH. Cho một ví dụ minh họa.

4. Hãy phân biệt các cụm từ : "Hình tháp sinh thái", "Quy luật hình tháp sinh thái". Việc phân biệt đó có ý nghĩa dạy học như thế nào ?

Hãy nêu cách dạy quy luật (kết hợp biểu diễn tranh) hình tháp sinh thái bằng lôgic nêu vấn đề.

5. Vì sao lại gọi là chu trình Sinh - địa - hóa các chất (chu trình sinh - địa - hóa nước, cacbon, ôxi, nitơ v.v..).

Vì sao một GV đã thành công khi biểu diễn tranh vẽ "Sinh - địa - hóa - cacbon" bằng phương pháp tìm tòi bộ phận, mà với phương pháp đó đã làm nổi bật mối quan hệ trao đổi chất và năng lượng bên trong và bên ngoài của tổ chức sống ở cấp Sinh quyển ?

6. Hãy dạy bài "*Quá trình hình thành các đặc điểm thích nghi*" (Sinh học 12) bằng phương pháp hỏi - đáp tìm tòi bộ phận.

7. Thử nêu công tác độc lập của HS với SGK sử dụng lôgic tìm tòi bộ phận khi dạy bài "*Sự sống trong các đại địa chất*" (§14, Sinh học 12).

Theo anh (chị), khi dạy bài đó cần có những câu hỏi nào để tránh việc hiểu nhầm một cách cơ giới sự phát triển của sinh vật qua các đại địa chất ?

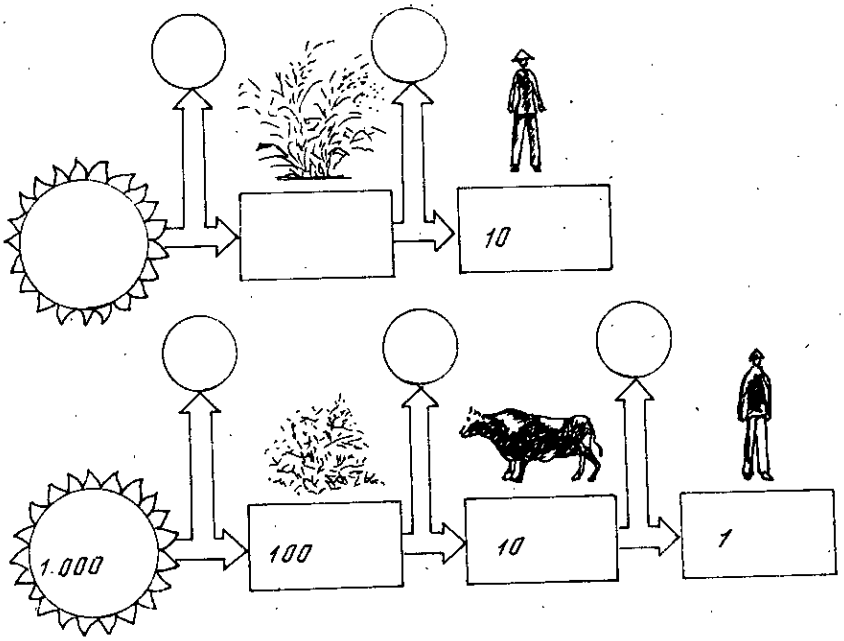
8. Một GV đã thành công trong phương pháp biểu diễn thí nghiệm "*Hiện tượng khuếch tán qua màng keo*" (hình 14, §7, Sinh học 10) theo lôgic tìm tòi bộ phận. Anh(chị) hãy thực hiện theo kinh nghiệm đó.

Theo anh (chị) những hiện tượng nào xảy ra trong thí nghiệm cho phép GV tạo được tình huống có vấn đề ?

9. Tranh dưới đây (hình 4) nếu biểu diễn cho HS khi dạy Sinh thái học thì có thể khai thác được những khái niệm nào ?

Bằng phương pháp biểu diễn tranh vẽ tìm tòi bộ phận, tổ chức HS lĩnh hội những khái niệm đó như thế nào ?

10. Bằng phương pháp hỏi đáp hãy soạn một đoạn giáo án dạy bài tổng kết chương III "*Nguyên nhân và cơ chế tiến hóa*" (Sinh học 12) theo nội dung ở bảng so sánh dưới đây :



Hình 4 – Sơ đồ dùng để kiểm tra các khái niệm về Sinh thái học

Bảng so sánh học thuyết Lamac, Đacuyn, thuyết tiến hóa hiện đại.

Chỉ tiêu so sánh	Học thuyết Lamac	Học thuyết Đacuyn	Thuyết tiến hóa hiện đại
1. Các nhân tố tiến hóa 2. Phương thức hình thành các đặc điểm thích nghi 3. Phương thức hình thành loài mới 4. Chiều hướng tiến hóa			

Chương V

SỰ HÌNH THÀNH VÀ PHÁT TRIỂN CÁC KHÁI NIỆM SINH HỌC

I - KHÁI NIỆM SINH HỌC (KNSH)

A - Bản chất của khái niệm

Khái niệm là tri thức khái quát về những dấu hiệu và thuộc tính chung nhất, bản chất nhất của từng nhóm sự vật, hiện tượng cùng loại ; về những mối liên hệ và tương quan tất yếu giữa các sự vật, hiện tượng khách quan.

Quan điểm biện chứng xem khái niệm là hình thức của tư duy, phản ánh sự vận động phát triển của thực tại khách quan. Các khái niệm không phải là bất biến, riêng rẽ mà có một quá trình phát triển trong mối liên hệ với những khái niệm khác. Nhận thức là một quá trình phát triển lịch sử, quá trình vận động từ chưa hiểu biết đến hiểu biết, từ chỗ biết chưa đầy đủ, sâu sắc đến biết đầy đủ, sâu sắc hơn. Sự vận động của nhận thức được biểu hiện ở quá trình phát triển, biến hóa của các khái niệm .

Khái niệm không chỉ là điểm xuất phát trong sự vận động của tư duy mà còn là sự tổng kết quá trình vận động đó. Khái niệm không phải chỉ là công cụ của tư duy mà còn là kết quả của tư duy. Nhận thức càng phát triển thì nội dung khái niệm khoa học càng đổi mới.

Từ những điều trình bày ở trên, ta thấy việc hình thành và phát triển các KNSH là vấn đề cốt lõi của nội dung DHSH.

B - Vai trò của khái niệm trong hoạt động nhận thức

Học tập là hoạt động nhận thức nhằm phản ánh có mục đích thế giới khách quan vào ý thức của mỗi người, mà kết quả là hình thành hệ thống các khái niệm về sự vật, hiện tượng, mối quan hệ nhân quả, quan hệ quy luật về thời gian (quá trình), từ đó hình thành học thuyết khoa học. Do đó trong DHSH, GV phải hướng dẫn HS đi từ các sự vật, hiện tượng riêng lẻ rồi khái quát hóa thành các KNSH. Trên cơ sở đó hình thành *quy luật sinh học* và *học thuyết sinh học*.

Như vậy khái niệm vừa là kết quả nhận thức về bản chất của các sự vật, hiện tượng cũng như về mối quan hệ bản chất của chúng, vừa là cơ sở để nhận thức tiếp theo. Hình thành và phát triển các khái niệm là con đường để HS lĩnh hội kiến thức một cách sâu sắc, vững chắc : đồng thời phát triển tư duy hình thành nhân cách. Nói cách khác, hình thành nhân cách HS là hệ quả của quá trình DHSH. Cần nhận thức đầy đủ để GV coi trọng việc hình thành và phát triển KNSH cho HS.

C - Các loại khái niệm sinh học (KNSH)

Nội dung cơ bản nhất của mỗi giáo trình sinh học là một hệ thống khái niệm liên quan chặt chẽ với nhau, được hình thành và phát triển theo một trình tự lôgic.

1. Khái niệm sinh học

Khái niệm sinh học là những khái niệm phản ánh các dấu hiệu và thuộc tính bản chất của các cấu trúc sống, của các hiện tượng quá trình của sự sống ; KNSH còn phản ánh những mối liên hệ, mối tương quan giữa chúng với nhau.

Dựa vào phạm vi phản ánh rộng hay hẹp có thể chia KNSH thành khái niệm đại cương, và khái niệm chuyên khoa.

a) *Khái niệm sinh học đại cương.*

Khái niệm sinh học đại cương là loại khái niệm phản ánh những cấu trúc, hiện tượng, quá trình quan hệ cơ bản của sự sống chung cho một bộ phận lớn hoặc toàn bộ sinh giới. Ví dụ, các khái niệm về cấu trúc tế bào, gen, nhiễm sắc thể, quần thể, quần xã, tiến hóa, chọn lọc tự nhiên v.v..

Về hiện tượng : Trao đổi chất, sinh trưởng, phát triển, biến động số lượng cá thể của quần thể, diễn thế sinh thái, di truyền, biến dị...

Về quá trình : Quá trình tổng hợp prôtêin, quá trình sao mã, quá trình quang hợp, quá trình phân bào...

Về quan hệ : Nguồn gốc các loài, quan hệ giữa kiểu gen và kiểu hình, quan hệ giữa các loài trong chuỗi thức ăn...

Các KNSH đại cương xuyên suốt tất cả các phân môn sinh học và được hoàn thiện trong quá trình DHSH ở phổ thông.

b) *Khái niệm sinh học chuyên khoa.*

Khái niệm sinh học chuyên khoa là loại khái niệm phản ánh từng cấu trúc, hiện tượng, quá trình của một đối tượng hay một nhóm đối tượng sinh vật nhất định, hoặc phản ánh từng dạng quan hệ riêng biệt giữa các đối tượng hiện tượng đó.

Ví dụ :

- Phản ánh về cấu trúc như các khái niệm : Tế bào biểu bì, tế bào khí khổng của lá, tế bào hồng cầu, tế bào thần kinh...

- Phản ánh về hiện tượng như các khái niệm : Sự sinh sản bằng bào tử ở dương xỉ, ở rêu, ở trùng sốt rét cơn...

Các khái niệm chuyên khoa thường xuất hiện trong một phân môn sinh học, và bao gồm các nhóm chủ yếu sau :

- *Khái niệm phản ánh về các đối tượng như :* Khái niệm về từng cơ quan, bộ phận cơ thể ; từng loài động vật hay thực vật ; từng nhóm phân loại. Đối tượng được phản ánh về mặt hình thái, giải phẫu, chức năng...

- *Khái niệm phản ánh về các hiện tượng, quá trình như :* Quá trình phân đôi của thủy tức ; quá trình tuần hoàn máu ở cá ; quá trình tiếp hợp ở tảo...

- *Khái niệm phản ánh về các quan hệ như :* Quan hệ giữa cấu tạo và chức năng của cơ quan ; quan hệ giữa cơ thể và môi trường sống của mỗi loài ; quan hệ về nguồn gốc giữa các loài.

Trong giáo trình Động vật, Thực vật thì có các loại khái niệm về hình thái, giải phẫu, sinh lí, sinh thái ; phân loại, tiến hóa của những sinh vật điển hình, những ngành lớp chính trong giới động vật và thực vật.

Khái niệm chuyên khoa bao giờ cũng phản ánh một cấu trúc sống, một hiện tượng sống, một quá trình sống và gắn với một đối tượng sinh vật cụ thể, đi sâu vào chi tiết, với những nét riêng biệt của đối tượng. Trong khi đó khái niệm đại cương bao giờ cũng phản ánh những tính chất, thuộc tính chung nhất cho mọi tổ chức sống mà không bó hẹp trong một đối tượng cụ thể nào. Ví dụ, khái niệm tế bào là thuộc khái niệm đại cương khi nó phản ánh một đơn vị cấu trúc - chức năng của cơ thể với những dấu hiệu bản chất có ở tế bào của mọi sinh vật.

Cần chú ý rằng, không nhất thiết chỉ những khái niệm phản ánh những thuộc tính chung nhất cho toàn bộ giới hữu cơ mới được xem là KNSH đại cương, mà nếu khái niệm đó phản ánh dấu hiệu bản chất, chung cho một nhóm đối tượng cũng có thể coi là khái niệm đại cương. Chẳng hạn, những khái niệm sinh sản bằng bào tử, sinh sản bằng thân, lá, rễ, thụ tinh... tuy phản ánh những dấu hiệu chung cho một nhóm đối tượng sống vẫn có thể coi là KN đại cương.

Trong giáo trình Sinh học có thể phân biệt 3 nhóm khái niệm :

- Những khái niệm phản ánh cấu trúc sống. Ví dụ : gen, ADN, nhiễm sắc thể, tế bào, cơ thể, quần thể, quần xã, hệ sinh thái.

- Những khái niệm phản ánh sự vận động các cấu trúc sống (tức cơ chế các quá trình cơ bản của sự sống. Ví dụ : Sự phân li độc lập, tổ hợp tự do của các cặp nhiễm sắc thể, sự hướng sáng của thực vật.

- Những khái niệm phản ánh các dấu hiệu đặc trưng, các hiện tượng cơ bản của sự sống.

Ví dụ : Sự trao đổi chất, cảm ứng, sinh sản, sinh trưởng và phát triển...

Ba nhóm khái niệm trên có mối quan hệ chặt chẽ với nhau. Vì rằng mọi hiện tượng trong giới tự nhiên đều là những hình thức vận động của vật chất. Vì vậy, muốn nắm được bản chất các hiện tượng phải đi sâu vào cấu trúc vật chất làm cơ sở cho các hiện tượng và cơ chế dẫn đến các hiện tượng đó.

Giữa các KN đại cương và KN chuyên khoa có mối quan hệ qua lại với nhau. Các KN chuyên khoa làm cơ sở hình thành các KN đại cương. Ngược lại, các KN đại cương lại bổ sung, phát triển các KN chuyên khoa. Mối quan hệ này phản ánh, phù hợp với quy luật nhận thức đi từ cụ thể riêng biệt tới trừu tượng khái quát rồi từ khái quát trừu tượng lại đi sâu hơn vào các chi tiết cụ thể.

Tuy nhiên trong hai loại khái niệm này thì các KNSH đại cương có ý nghĩa đặc biệt. Không làm nổi bật các KNSH đại cương thì không thể chọn lọc tài liệu một cách đúng đắn, không hình thành được nhận thức về quy luật cơ bản của giới hữu cơ. Các KNSH đại cương là trung tâm của môn Sinh học nói chung.

D - Hình thành các khái niệm

Trong lịch sử nhận thức của loài người, sự hình thành mỗi khái niệm là cả một quá trình lâu dài qua nhiều chặng đường tìm tòi, phản ánh những hiểu biết ngày càng mới mẻ, chính xác, đầy đủ hơn. Trong dạy học, sự hình thành khái niệm là

một quá trình tiến hành dưới sự chỉ đạo của GV, nhằm giúp cho HS tự giác tiếp thu những tri thức có sẵn đã được xác định bằng kinh nghiệm bản thân.

Để lựa chọn được con đường hình thành khái niệm một cách hợp lí, ta phải xem xét đặc điểm từng loại khái niệm trong chương trình Sinh học.

1. Khái niệm cụ thể và khái niệm trừu tượng

Bản chất của mọi khái niệm là trừu tượng, bởi vì khái niệm là hình thức của tư duy, là kết quả của sự khái quát hóa, trừu tượng hóa các dấu hiệu, thuộc tính chung và bản chất của một nhóm sự vật, hiện tượng cùng loại. Nhưng ta cũng có thể căn cứ vào mức độ khái quát hóa, trừu tượng hóa của khái niệm là thấp hay cao mà phân biệt một cách tương đối loại khái niệm cụ thể với loại khái niệm trừu tượng.

a) Khái niệm cụ thể : là loại khái niệm phản ánh các dấu hiệu của những sự vật, hiện tượng có thể nhận biết trực tiếp bằng giác quan, loại khái niệm này được hình thành trên cơ sở quan sát, so sánh một nhóm tài liệu trực quan. Ở đây khái niệm phản ánh thực tại một cách trực tiếp, dấu hiệu được phản ánh thường là những thuộc tính biểu hiện ra bên ngoài. Ví dụ : hiện tượng hướng sáng dương của thân hướng sáng âm của rễ, tính cảm ứng ở thực vật, ở động vật đơn bào v.v..

b) Khái niệm trừu tượng : là loại khái niệm phản ánh các thuộc tính bản chất của những sự vật, hiện tượng không nhận biết được bằng các giác quan mà phải thông qua sự phân tích của tư duy trừu tượng. Ở đây khái niệm phản ánh thực tại một cách gián tiếp hoặc rất khái quát, loại khái niệm này không thể có một hình tượng hoàn toàn tương ứng, tuy chúng cũng có chỗ dựa ở một số tài liệu trực quan có tính chất tượng trưng hoặc ở các khái niệm khác cụ thể hơn. Ví dụ : mật mã di truyền, cảm ứng, phát triển, dị hóa, đồng hóa, tiến hóa, sao mã, giải mã di truyền... Sinh học đã trải qua giai đoạn mô tả, đang tiến vào giai đoạn lí thuyết nên khái niệm trừu tượng ngày càng nhiều, chiếm vai trò quan trọng. Phân biệt khái niệm cụ thể và trừu tượng chỉ có tính chất tương đối, và chỉ có ý nghĩa về LLDH. Chương trình Sinh học từ lớp 6 đến lớp 9 chủ yếu gồm các khái niệm cụ thể ; từ lớp 10 đến lớp 12 chủ yếu gồm các khái niệm trừu tượng.

2. Con đường hình thành khái niệm cụ thể

Tâm lí học dạy học và LLDH bộ môn đã nêu con đường hợp lí của quá trình hình thành một khái niệm gồm những bước sau :

a) Xác định nhiệm vụ nhận thức : Bước này tạo cho HS ý thức sẵn sàng tiếp thu khái niệm và tiếp thu một cách tự giác, hào hứng. Có như vậy mới bảo đảm việc nắm vững khái niệm. Chẳng hạn, khi giới thiệu một khái niệm mới, GV nên cho HS hiểu sơ bộ ý nghĩa thực tiễn hay lí luận của kiến thức sắp học. GV cũng có thể dẫn HS tới khái niệm mới bằng cách tạo tình huống có vấn đề, hoặc giải bài tập nhận thức, trong đó có chứa đựng mâu thuẫn giữa điều đã biết và điều cần tìm.

Vấn đề đưa ra càng gần với thực tế đời sống, thực tiễn sản xuất càng có sức thu hút, kích thích suy nghĩ của HS.

b) Quan sát vật thật, vật tượng hình : Nhận thức bắt đầu từ cảm giác và tri giác, nên đã từ lâu trong LLDH, người ta coi khái niệm là kết luận được rút ra

trực tiếp từ sự đối chiếu các tài liệu cảm tính, mức độ lĩnh hội khái niệm liên quan trực tiếp với mức độ đa dạng và phong phú của các tài liệu trực quan.

Quá trình hình thành KNSH cụ thể thường bắt đầu từ sự quan sát một nhóm tài liệu trực quan dưới sự hướng dẫn của GV nhằm hướng sự quan sát, nhận xét của HS tập trung vào dấu hiệu chủ yếu của khái niệm.

Tài liệu quan sát có thể sử dụng là vật mẫu thật như : mẫu sống, mẫu ngâm, mẫu ép, mẫu nhồi, tiêu bản hay vật tượng hình như : mô hình, ảnh chụp, tranh vẽ, các mẫu thí nghiệm.

c) Phân tích dấu hiệu chung và bản chất của khái niệm :

Phát hiện ra dấu hiệu chung và bản chất của khái niệm là bước quyết định chất lượng lĩnh hội khái niệm.

GV hướng dẫn HS bằng các câu hỏi hoặc những điều gợi ý. HS phải sử dụng các thao tác tư duy như : Phân tích nhằm liệt kê được các dấu hiệu của khái niệm, tiếp đó là đối chiếu, so sánh, suy lí quy nạp để tìm ra dấu hiệu chung của nhóm đối tượng nghiên cứu rồi trừu tượng hóa, khái quát hóa tìm ra dấu hiệu chung và bản chất của khái niệm là tìm ra dấu hiệu mà đối tượng thiếu nó thì không còn thuộc đối tượng nghiên cứu nữa.

Cần chú ý nếu chỉ dừng ở chỗ quy nạp từ sự quan sát trực quan thì chỉ có thể tìm ra cái chung cụ thể, thường dừng ở dấu hiệu bề ngoài, chưa phải cái chung trừu tượng mà phải làm cho khái niệm được xây dựng ở trình độ lí thuyết dựa vào các mối liên hệ bản chất. Trong trường hợp hình thành khái niệm cụ thể, sự khái quát hóa dựa vào các tài liệu trực quan thì được gọi là khái quát hóa cảm tính ; sự trừu tượng hóa trên vốn kinh nghiệm cảm tính thì được gọi là trừu tượng hóa kinh nghiệm ; suy lí quy nạp dựa trên các sự vật hiện tượng cụ thể thì được gọi là vật thể quy nạp.

d) Định nghĩa khái niệm : Khi vạch được bản chất của khái niệm nên gợi ý để HS thử diễn đạt định nghĩa khái niệm rồi GV bổ sung, giúp các em nắm được định nghĩa ngắn gọn, chính xác. Một khái niệm được định nghĩa chính xác, nội dung của nó phải :

- Chỉ ra được dấu hiệu bản chất, đủ để phân biệt nó với các sự vật, hiện tượng khác, nghĩa là biết được sự vật, hiện tượng đó là gì và phân biệt được với các loại sự vật hiện tượng khác ở những điểm nào ?

- Chỉ ra được sự vật, hiện tượng nào cùng loại với nó.

Phương pháp định nghĩa : Phương pháp định nghĩa đơn giản nhất là liệt kê toàn bộ các dấu hiệu của đối tượng được định nghĩa. Nhưng trong thực tế phương pháp này không thực hiện được, vì mỗi sự vật hiện tượng đều có vô số dấu hiệu khó mà kể hết. Mặt khác, mỗi khái niệm nằm trong những mối liên hệ, những mối tương quan nhất định với các khái niệm khác. Do đó, khi định nghĩa một khái niệm cần đặt nó vào một khái niệm chung hơn, và không cần nêu lại những dấu hiệu nào là chung nữa mà chỉ cần vạch thêm dấu hiệu nào là riêng của nó. Ví dụ : Sinh sản là khái niệm rộng và gần nhất với khái niệm sinh sản hữu tính nên sau khi đặt khái niệm sinh sản hữu tính vào khái niệm chung ta chỉ cần nêu dấu hiệu bản chất của sinh sản hữu tính là có sự kết hợp vật chất di truyền của hai tế bào khác nhau là đủ.

Trong trường hợp không thể đưa khái niệm định nghĩa vào khái niệm rộng hơn được thì mới phải đưa vào định nghĩa một số dấu hiệu của khái niệm. Ví dụ định nghĩa khái niệm gen : *gen là một đoạn của phân tử ADN quy định cấu trúc một loại phân tử prôtêin,* hoặc một loại phân tử tARN hay rARN.

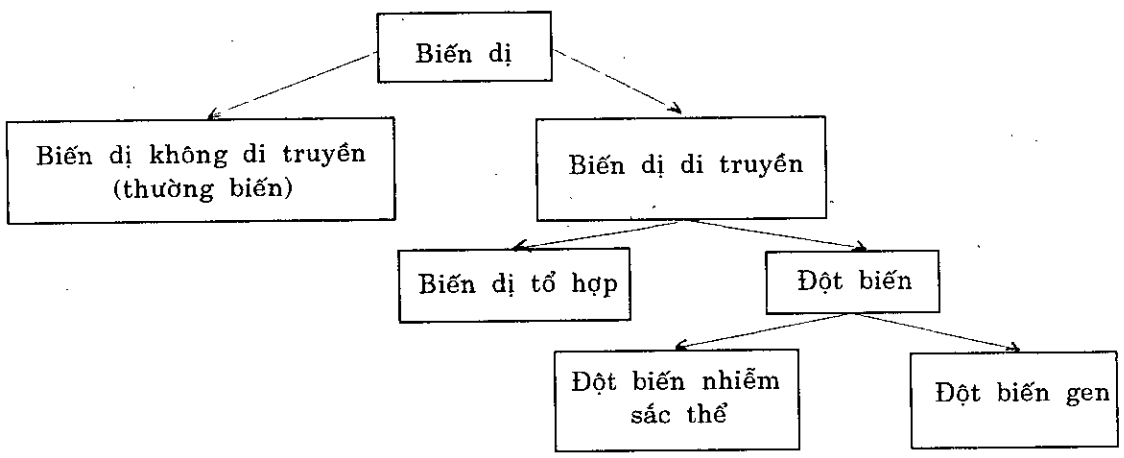
Khi đưa ra một câu định nghĩa phải bảo đảm các quy tắc cơ bản sau :

+ Hai vế của câu định nghĩa phải tương đương, nghĩa là có thể hoán vị cho nhau. Như định nghĩa trên, ta có thể hoán vị : Hình thức sinh sản có sự kết hợp vật chất di truyền của hai tế bào là sinh sản hữu tính.

Định nghĩa mà hai vế của câu không tương đương nhau thì không thể xem là một định nghĩa. Ví dụ : "*Người là loài động vật có vú*". Trong câu định nghĩa này vế thứ nhất là "người", vế thứ hai - "động vật có vú". Nếu ta hoán vị hai vế đó và phát biểu đảo lại "*Loài động vật có vú là người*" thì hoàn toàn sai về bản chất. Do đó, câu định nghĩa phải được bổ sung thêm các dấu hiệu đặc trưng cho người để vừa mang dấu hiệu của động vật có vú, vừa mang dấu hiệu phân biệt người với động vật có vú. Làm việc này chính là làm cho hai vế của câu định nghĩa tương đương nhau cho phép phát biểu thuận hay nghịch đều có nội dung đúng. Ở câu định nghĩa trên dấu hiệu "động vật có vú" chưa đủ để đặc trưng cho loài người mà phải bổ sung dấu hiệu "*có tư duy, biết lao động bằng các công cụ do mình chế tạo ra*".

+ Điều rất quan trọng nữa là định nghĩa phải nêu được dấu hiệu bản chất của đối tượng, hiện tượng sống được định nghĩa. Ví dụ, câu định nghĩa khái niệm "Người" sau đây là sai : "*Người là động vật đi hai chân*". Đi hai chân không phải là dấu hiệu cơ bản đặc trưng cho người, gà cũng có dấu hiệu này nhưng ta không thể nói "Gà là người" được. Tương tự như vậy, khi định nghĩa khái niệm "Gen lặn", không thể nói "*Gen lặn là gen không biểu hiện kiểu hình ở thế hệ* F_1", mà phải nói "*Gen lặn là gen không được biểu hiện kiểu hình ở trạng thái dị hợp tử*".

+ Khi định nghĩa khái niệm không được vượt cấp, nghĩa là khái niệm dùng để định nghĩa phải là khái niệm giống gần nhất. Ví dụ, khi định nghĩa khái niệm "Đột biến nhiễm sắc thể" ta không nói "*Đột biến nhiễm sắc thể là biến dị di truyền do sự biến đổi cấu trúc, số lượng nhiễm sắc thể trong tế bào*", mà phải nói "*Đột biến nhiễm sắc thể là loại đột biến do sự biến đổi cấu trúc, số lượng nhiễm sắc thể trong tế bào*". Ta có thể hình dung quy tắc trên bằng sơ đồ sau :



Theo quy tắc không vượt cấp, khi định nghĩa các khái niệm ở cấp dưới (đầu nhọn mũi tên) thì phải dùng khái niệm giống gần nhất với nó (đuôi mũi tên). Ví dụ, khái niệm đột biến được định nghĩa *"Đột biến là biến dị di truyền biểu hiện đột ngột do sự biến đổi vật chất di truyền trong tế bào"*.

+ Khi định nghĩa không dùng câu phủ định. Ví dụ, không nói *"Gen lặn không phải là gen trội"*, mà phải nói *"Gen lặn là gen không biểu hiện kiểu hình ở trạng thái dị hợp tử"*.

+ Câu định nghĩa phải ngắn gọn, rõ ràng, tránh nói vòng vo.

Ngoài hình thức định nghĩa bằng cách xác định dấu hiệu chung và bản chất ta còn có loại định nghĩa nguồn gốc khái niệm, nghĩa là chỉ rõ nguồn gốc phát sinh của một vật, một hiện tượng, Ví dụ, *"kiểu hình là kết quả tương tác giữa kiểu gen và môi trường"*. Tuy không phải là phổ biến nhưng đôi khi vẫn được dùng đó là hình thức định nghĩa tên gọi, mà nội dung của nó giải thích tên gọi của khái niệm. Ví dụ : *"Nhiễm sắc thể là thể bắt màu khi nhuộm tế bào"* ; *"Cơ thể đa bào là cơ thể có nhiều tế bào"*...

Thực ra đây không phải là định nghĩa vì nó không vạch rõ bản chất của khái niệm mà chỉ giải thích tên gọi thường dùng. Tên gọi một vật không có gì chung với bản chất của nó, nên việc giải thích từ không nhất thiết để nói lên bản chất của khái niệm, và do đó không phải là định nghĩa khái niệm.

d) Đưa khái niệm mới học vào hệ thống khái niệm đã có :

Bản thân các sự kiện, hiện tượng trong thực tế không cô lập mà nằm trong mối quan hệ tương hỗ nên các khái niệm phản ánh chúng cũng có mối quan hệ với nhau, được hình thành trong mối quan hệ với những khái niệm khác, tạo thành hệ thống. Chỉ khi lĩnh hội các khái niệm thành hệ thống mới làm chủ được chúng.

Việc đưa khái niệm vào hệ thống có thể tiến hành ngay khi dẫn tới khái niệm mới bằng một trật tự trình bày hợp lí, hoặc ngay sau khi nắm được khái niệm mới bằng cách so sánh với các khái niệm có quan hệ lệ thuộc, ngang hàng hoặc trái ngược nhau. Đối với một nhóm nhiều khái niệm có liên quan với nhau, việc hệ thống hóa có thể tiến hành vào cuối chương dưới dạng bài tập về nhà hoặc trong giờ ôn tập trên lớp.

e) Luyện tập vận dụng khái niệm trong những điều kiện khác nhau : Như ta đã biết nắm vững khái niệm có nghĩa là hiểu, nhớ và vận dụng được những khái niệm, và sử dụng nó để lĩnh hội những khái niệm mới. Một khi đã nắm vững khái niệm thì mới giải quyết được những bài tập có tính chất lí thuyết và bài tập mang tính chất thực hành, hoặc giải quyết các vấn đề thực tiễn trong đời sống và sản xuất.

Năm bước hình thành khái niệm nêu trên đây đã phản ánh quy luật vận động của nhận thức là từ trực quan sinh động đến tư duy trừu tượng, và từ tư duy trừu tượng đến thực tiễn. Trong quá trình hình thành khái niệm có sự vận động đi từ cái cụ thể (tài liệu trực quan) đến trừu tượng (khái niệm), rồi từ trừu tượng (khái niệm) đến cụ thể (thực tiễn), nhưng là cái cụ thể đã được nhận thức sâu sắc hơn.

Thực hiện đầy đủ năm bước nêu trên là đạt yêu cầu hoàn chỉnh của việc giảng dạy một khái niệm trong quá trình giảng dạy. Tùy từng khái niệm mà năm bước trên được thực hiện trong một bài hoặc qua một số bài, thực hiện đủ hay giảm bớt bước nào đó. Tuy nhiên, bước 2 và 3 là cơ bản nhất. Đặc biệt bước 3 là bước quyết

định chất lượng lĩnh hội khái niệm. Ví dụ, việc hình thành khái niệm "*Tính cảm ứng của sinh vật*" (Sinh học 10) có thể thực hiện như sau :

- *Đặt vấn đề*, GV nêu : Môi trường sống luôn luôn thay đổi nhưng sinh vật vẫn tồn tại và phát triển được. Vì sao sinh vật có khả năng đó ?

- *Quan sát hiện tượng*, GV nêu ví dụ :

+ Mùa đông cây bàng rụng lá, thân cành trơ trụi, mùa hè cành lá lại mọc sum xuê.

+ Ngày nắng nóng, chó thè lưỡi thở.

- *Phân tích dấu hiệu chung và bản chất*, GV gợi ý : Nguyên nhân nào cây bàng rụng lá ? Chó thè lưỡi thở ?

Do nhiệt độ thấp cây bàng rụng lá, nhiệt độ cao làm chó thè lưỡi thở.

GV nêu : Nhân tố môi trường biến đổi mà cơ thể nhận biết được (t^o) gọi chung là nhân tố kích thích.

Hiện tượng lá bàng rụng, lưỡi chó thè ra khi thở gọi chung là sự trả lời kích thích của cơ thể.

Những nhân tố và hiện tượng nói trên gọi chung là sự cảm ứng ở sinh vật.

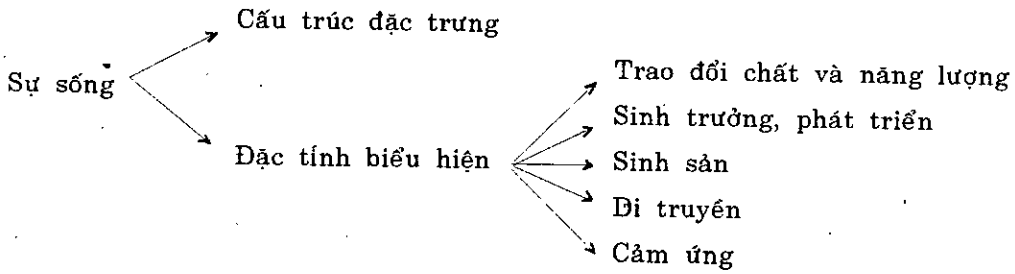
GV hỏi : Thế nào là sự cảm ứng ?

Sau khi HS phát biểu, GV tóm tắt và nêu định nghĩa : cảm ứng là sự nhận biết và trả lời của cơ thể đối với những kích thích của môi trường.

GV phân tích : bất kì một quá trình cảm ứng nào cũng diễn ra qua 3 giai đoạn sau : tiếp nhận kích thích, phân tích kích thích, trả lời kích thích.

- *Đưa khái niệm vào hệ thống*, nêu cảm ứng là một trong năm đặc điểm đặc trưng cơ bản của sự sống.

Hỏi : Em nào biết 5 đặc điểm đặc trưng cơ bản của sự sống là gì ? Sau khi HS trả lời, GV hệ thống lại thành sơ đồ sau :



- *Vận dụng khái niệm :*

GV cho HS lấy ví dụ về tính cảm ứng và phân tích đặc điểm bản chất của khái niệm đó. Trong các bước hình thành khái niệm cụ thể thì bước giới thiệu tài liệu trực quan để làm điểm tựa cho nhận thức cảm tính có ý nghĩa cực kì quan trọng. Do đó phải lựa chọn tài liệu thật điển hình, phản ánh rõ nét các dấu hiệu của khái niệm thuận lợi nhất cho sự tổ chức quan sát. Trong trường hợp này tài liệu trực quan thực sự đóng vai trò như là nguồn dẫn tới khái niệm mới. Còn những khái niệm phản ánh các hiện tượng gần gũi, tức là đã có chỗ dựa trong vốn biểu tượng, trong các mối liên tưởng sẵn có của HS thì không cần tài liệu trực quan. GV có thể dùng lời có hình ảnh để gợi lại các biểu tượng, tạo ra những mối liên tưởng, cần thiết.

Tóm lại, dù bằng tài liệu trực quan hay bằng những biểu tượng đã có, con đường hình thành loại khái niệm cụ thể phải đi từ cụ thể, riêng biệt tới trừu tượng, khái quát theo phương pháp suy lí, quy nạp.

3. Con đường hình thành khái niệm trừu tượng

Sự hình thành khái niệm trừu tượng khác với sự hình thành khái niệm cụ thể ở bước 2 và bước 3. Sự nhận biết dấu hiệu bản chất ở đây không thể thực hiện bằng sự quan sát tài liệu trực quan mà phải thông qua lời dẫn dắt của GV. Ở một số trường hợp, có thể dựa vào một vài biểu tượng liên quan đã có ở HS để hình thành hiện tượng mới, hoặc dựa vào một hiện tượng khác, tuy không tương ứng trực tiếp với nội dung của khái niệm, nhưng gần gũi hơn với vốn kinh nghiệm cảm tính của HS để dẫn tới khái niệm mới. Đôi khi GV còn phải dựa vào một vài khái niệm đơn giản và cụ thể, lúc này khái niệm cụ thể lại là điểm tựa trực quan gián tiếp của khái niệm trừu tượng.

Để nắm được dấu hiệu bản chất của khái niệm trừu tượng phải dùng các thao tác khái quát hóa khoa học, trừu tượng hóa lí thuyết. Ở đây không phải là sự quan sát, so sánh những dấu hiệu bề ngoài mà phải là sự phân tích các mối liên hệ bản chất bên trong, dựa vào những khái niệm liên quan đã biết. Kiến thức mới lĩnh hội được bắt đầu không phải bằng sự tri giác, quan sát trực tiếp hay hoạt động thực nghiệm mà là từ lời nói có nội dung tương đối trừu tượng, rồi bằng con đường suy diễn xuất phát từ những luận điểm lí thuyết, những tiêu đề, những khái niệm đã lĩnh hội được trong các giai đoạn học tập trước.

Trong một số trường hợp cụ thể, sau khi HS đã nắm được bản chất khái niệm bằng sự trình bày lí thuyết, có thể cụ thể hóa khái niệm bằng loại trực quan tượng trưng (sơ đồ, đồ thị, hình vẽ...) giúp các em dễ hiểu hơn và biết sử dụng khái niệm vào các trường hợp tương tự (suy lí diễn dịch).

Ví dụ : hình thành khái niệm "*giao tử thuần khiết*" (§21, Sinh học 11)

GV đặt vấn đề : ở định luật của Menđen đời F_1 là cơ thể lai, vậy giao tử của nó tạo ra có bị lai không ?

– GV sử dụng các kí hiệu viết kiểu gen của bố, mẹ thuần chủng, rồi viết sơ đồ lai từ P đến F_1. Sau đó hướng dẫn HS viết tiếp giao tử của F_1. GV cho học sinh so sánh giao tử của P và F_1, rồi đặt vấn đề tiếp : vì sao F_1 không tạo ra giao tử lai ? Đợi HS trả lời xong, GV giải thích : gen nằm dọc trên nhiễm sắc thể trong tế bào của con lai F_1, 2 alen tồn tại cạnh nhau nhưng không hòa lẫn vật chất với nhau, khi giảm phân mỗi nhiễm sắc thể trong cặp đồng dạng được phân li về 2 tế bào con hình thành giao tử. Do đó gen nằm trên nhiễm sắc thể không bị lai. Giao tử của F_1 vẫn giống như giao tử của P thuần chủng, người ta gọi đó là giao tử thuần khiết. Vậy thế nào là giao tử thuần khiết ? Để HS tự xây dựng định nghĩa, GV bổ sung và nêu định nghĩa : Giao tử thuần khiết là giao tử của con lai vẫn giữ nguyên tính chất như giao tử của bố mẹ.

– *Ví dụ minh họa :* P : DD × dd

Giao tử là D, d

F_1 : Dd

Giao tử F_1 là D và d, giống như D, d của P (thuần chủng).

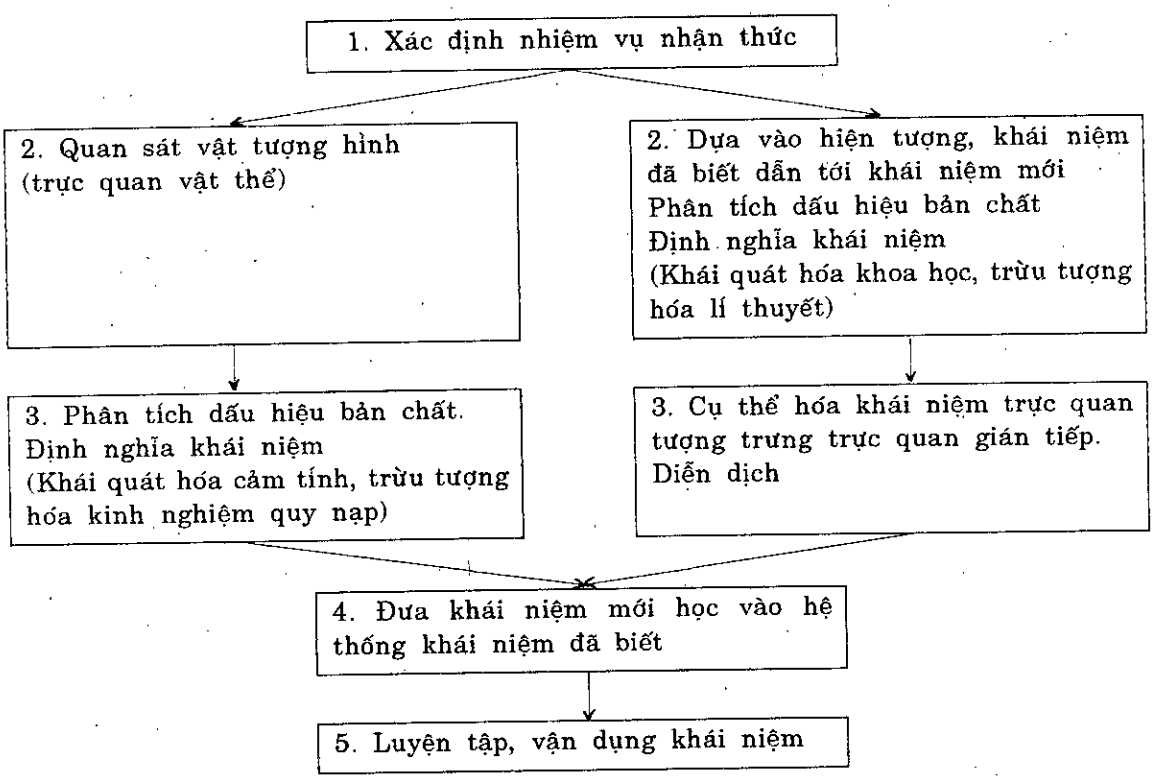
– *Đưa khái niệm vào hệ thống :* Cho HS phân biệt bố mẹ thuần chủng, dòng thuần, giao tử thuần khiết.

– *Vận dụng khái niệm :* Cho HS sử dụng khái niệm giao tử thuần khiết để xác định giao tử của cơ thể lai. Khi hình thành sơ đồ lai gồm nhiều thế hệ, giải thích F_2 xuất hiện kiểu hình giống bố, mẹ.

Như vậy đi từ trừu tượng khái quát đến cụ thể riêng biệt bằng suy diễn lí thuyết là đặc điểm của con đường hình thành loại khái niệm trừu tượng. Con đường này sẽ không thành công nếu không có vốn biểu tượng và khái niệm đã có ở HS. HS càng lớn, vốn biểu tượng và khái niệm càng phong phú, GV càng có khả năng hình thành khái niệm mới bằng sự trình bày lí thuyết.

Trước kia, trong LLDH người ta thừa nhận con đường trực quan-quy nạp (từ cụ thể tới trừu tượng là có hiệu quả nhất trong sự hình thành khái niệm). Ngày nay, nếu chỉ bằng con đường đó sẽ không đáp ứng được việc giảng dạy các khái niệm trừu tượng lí thuyết của khoa học. Đến nay ngày càng có nhiều tác giả chú ý tới con đường suy diễn lí thuyết, dựa vào một số khái niệm xuất phát mà tạo ra những khái niệm mới.

Tóm lại, có thể trình bày con đường hình thành khái niệm cụ thể và khái niệm trừu tượng theo sơ đồ sau :



II – SỰ PHÁT TRIỂN CÁC KHÁI NIỆM

Một trong những nhiệm vụ quan trọng của quá trình dạy học là phải hình thành, phát triển các khái niệm một cách hệ thống và có kế hoạch. Sự phát triển các khái

niệm trong DHSH được quy định bởi nội dung chương trình cũng như bởi tính lôgic trong kết cấu của các chương mục. GV phải là người phát hiện ra tính lôgic ấy, xác định đúng yêu cầu trong việc nắm khái niệm đó qua từng chương, từng bài, và đặt khái niệm đó vào mối liên hệ với những khái niệm khác trong phạm vi môn học và liên môn.

A - Sự hình thành khái niệm trong quá trình dạy học

Trong DHSH, các khái niệm khoa học không thể hình thành ngay một lúc mà phải được phát triển dần dần từ chương này sang chương khác, từ bài này sang bài khác. Bởi vì số lượng khái niệm khoa học mà HS phải lĩnh hội có rất nhiều, nội dung của chúng lại phức tạp mà năng lực, trình độ của HS ở từng lớp lại có hạn. Do đó các khái niệm phải được hình thành dần dần, từ ít đến nhiều từ chưa đầy đủ đến đầy đủ cùng với vốn tri thức và năng lực trí tuệ được phát triển, chương trình học tập phải được khai triển dần dần, nội dung khái niệm ngày càng được bổ sung đầy đủ, cụ thể, khối lượng ngày càng nhiều, chất lượng ngày càng đổi mới...

B - Các hướng phát triển của khái niệm

Trong quá trình học tập khái niệm được hình thành và phát triển theo các hướng :

1. Cụ thể hóa nội dung của khái niệm

Nội dung sự vật, hiện tượng phản ánh trong khái niệm được khảo sát dần dưới nhiều khía cạnh mới. Nội dung của một khái niệm được phân tích thành nhiều yếu tố, nhờ đó mà HS nắm khái niệm một cách đầy đủ, chính xác. Ví dụ : Khái niệm "*đột biến gen*" được cụ thể hóa như sau :

- *Bản chất của hiện tượng :* Đột biến gen là sự biến đổi trong cấu trúc của gen, tức là có sự thay đổi ở một hay 1 số cặp nuclêôtit, gây nên biến dị đột ngột ở một tính trạng.

- *Đặc điểm biểu hiện :* Đột biến gen có tính chất cá biệt, không định hướng, thường có hại.

- *Nguyên nhân phát sinh :* Đột biến gen là do tác dụng trực tiếp của các tác nhân vật lí, hóa học hoặc tác dụng gián tiếp của điều kiện sống qua các khâu trao đổi chất nội bào mà ảnh hưởng tới cấu trúc của gen.

- *Cơ chế phát sinh :* Đột biến gen thường gây ra bởi những rối loạn trong quá trình tự sao của phân tử ADN tạo nên những biến đổi thành phần trật tự các cặp nuclêôtit.

- *Phương pháp tạo đột biến thực nghiệm :* Dùng các loại tia phóng xạ, các loại hóa chất tác động vào quá trình phát sinh giao tử hoặc những lần phân chia đầu tiên của hợp tử, vào lúc ADN tự phân.

- *Ý nghĩa thực tiễn của đột biến gen :* Đột biến gen là nguồn nguyên liệu chủ yếu của quá trình tiến hóa, và cũng là nguồn vật liệu khởi đầu cho chọn giống vật nuôi, cây trồng.

2. Hoàn thiện nội dung khái niệm

Trong một số trường hợp, HS chưa đủ kiến thức cơ sở để nắm khái niệm ở mức đầy đủ, GV phải hình thành khái niệm ở dạng chưa hoàn toàn đầy đủ (không được

sai). Sau đó, khi đã đủ điều kiện, khái niệm sẽ được xem xét và chỉnh lí cho chính xác, đầy đủ hơn. Ví dụ : khái niệm về sự phân li độc lập.

Khi học bài lai hai hay nhiều cặp tính trạng, HS mới chỉ hiểu sơ lược về khái niệm phân li độc lập là khi lai hai cơ thể thuần chủng khác nhau về nhiều cặp tính trạng thì sự di truyền của mỗi cặp tính trạng không phụ thuộc vào sự di truyền của cặp tính trạng khác, là vì các cặp gen quy định tính trạng đó đã phân li độc lập với nhau.

Sang bài liên kết gen, HS được hiểu thêm là chỉ khi các cặp gen nằm trên những cặp nhiễm sắc thể khác nhau thì chúng mới phân li độc lập với nhau. Các gen trên một nhiễm sắc thể làm thành một nhóm gen liên kết với nhau. Khi học đến bài hoán vị gen, HS lại được bổ sung thêm một điều mới là chỉ các gen nằm sát gần nhau mới liên kết hoàn toàn, các cặp gen nằm xa nhau trên một cặp nhiễm sắc thể có khả năng hoán vị cho nhau.

3. Sự hình thành khái niệm mới

Trong khoa học, sự hình thành những lĩnh vực nghiên cứu mới thường đi kèm với sự xuất hiện những khái niệm mới.

Như đã biết, trong giảng dạy và học tập, mỗi lần chuyển sang một bài mới, chương mới, phần mới, phân môn mới, HS lại được tiếp xúc với những khái niệm mới. Các khái niệm mới này không phủ định khái niệm cũ, mà trái lại, nó làm sáng tỏ thêm khái niệm cũ bằng cách chỉnh lí lại giới hạn của các khái niệm cũ.

Ví dụ : Khái niệm *kiểu gen* (genotype) mới đầu được xem là tổ hợp gen trên các nhiễm sắc thể thuộc nhân tế bào. Sau khi học bài "*Sự di truyền tế bào chất*", HS hiểu thêm tế bào chất cũng có gen. Từ đó hình thành khái niệm mới là *kiểu gen trong tế bào chất* (plasmon) để phân biệt với khái niệm *kiểu gen trong nhân* (genom). Khi nghiên cứu các cặp tính trạng do các cặp gen trên các cặp nhiễm sắc thể khác nhau quy định thì hình thành khái niệm *phân li độc lập* ; tiếp đó nghiên cứu các cặp tính trạng do các cặp gen trên cùng một cặp nhiễm sắc thể quy định thì hình thành khái niệm *di truyền liên kết* ; hay khi nghiên cứu cặp tính trạng do cặp gen nằm trên cặp nhiễm sắc thể giới tính quy định thì hình thành khái niệm *di truyền liên kết với giới tính.*

Trong dạy học, mỗi khi tiếp xúc với một hiện tượng mới mà vốn khái niệm đã có chưa đủ để phản ánh thì cần phải hình thành khái niệm mới.

C - Sự phát triển một vài khái niệm chủ yếu

Trong chương trình Sinh học phổ thông, nhiều khái niệm được hình thành và phát triển dần dần qua nhiều giáo trình. GV cần quán triệt điều này để có kế hoạch hình thành và phát triển các khái niệm qua từng lớp, từng bậc học.

Sau đây chúng ta phân tích thử sự phát triển của hai khái niệm.

1. Khái niệm trao đổi chất

Trao đổi chất là khái niệm sinh học đại cương rất cơ bản, phản ánh dấu hiệu đặc trưng của sự sống. Ở lớp 6 khái niệm trao đổi chất được hình thành qua sự hiểu biết về từng mặt dinh dưỡng ở thực vật như : sự trao đổi nước và muối khoáng ở rễ ; sự quang hợp và hô hấp ở lá ; đồng thời hiểu được vai trò của ngoại cảnh đối với sự dinh dưỡng của cây và ngược lại. Có như vậy khái niệm trao đổi chất ở cây xanh mới được hình thành đầy đủ.

Sang chương III, ở sách giáo khoa lớp 7, HS lại được biết thêm về một số kiểu dinh dưỡng khác nhau ở nấm, địa y, vi khuẩn.

Đến chương trình động vật ở lớp 7 và lớp 8, qua việc nghiên cứu các kiểu dinh dưỡng và bài tiết từ amip đến thú, HS thấy được sự khác nhau giữa sự trao đổi chất của những động vật khác nhau, giữa động vật và thực vật.

Đến lớp 9, khái niệm trao đổi chất được nâng lên mức cao hơn, cụ thể hơn dựa trên ba dấu hiệu cơ bản ở cơ thể người đó là dinh dưỡng, hô hấp và bài tiết.

Khái niệm được hình thành dần dần từ việc nghiên cứu sự trao đổi chất ở từng hệ cơ quan, rồi vai trò điều hòa của thần kinh, thể dịch tới sự trao đổi chất. Sau cùng tập hợp thành những hiểu biết khái quát về sự biến hóa vật chất và năng lượng trong cơ thể, mối quan hệ giữa đồng hóa, dị hóa trong quá trình trao đổi chất.

Trong chương "*Trao đổi chất và năng lượng*" ở lớp 10, khái niệm này lại được nâng lên mức khái quát hơn. Xem trao đổi chất là dấu hiệu cơ bản của sự sống, là căn cứ để phân biệt vật sống và không sống xảy ra ở tế bào dưới 2 hình thức đồng hóa và dị hóa nhờ có enzim làm chất xúc tác. Nhờ sự trao đổi chất mà vòng tuần hoàn vật chất trong tự nhiên được thực hiện.

Đến lớp 11, khái niệm lại được bổ sung thêm bằng tri thức : mỗi loài có kiểu trao đổi chất riêng, được hình thành trong quá trình phát triển lịch sử của loài ; kiểu gen quy định kiểu trao đổi chất ; kiểu trao đổi chất thực hiện trong môi trường cụ thể, cho kiểu hình cụ thể. Cuối cùng, HS hiểu được khái niệm trao đổi chất ở mức phân tử qua mối quan hệ : ADN → ARN → Prôtêin → Tính trạng.

Như vậy, khái niệm trao đổi chất được khảo sát từ chỗ lúc đầu chỉ là hiện tượng chung nhất, trong từng khâu riêng biệt rồi dần dần đi tới kiến thức khái quát, cụ thể hơn là sự trao đổi chất trong cơ thể. Cuối cùng mới đi vào cơ chế của sự trao đổi chất ở mức tế bào và phân tử. Rõ ràng, chỉ để hình thành một khái niệm, phải đi dần từ chỗ mới hiểu khâu đầu và khâu cuối của quá trình trao đổi chất giữa cơ thể và môi trường, đến chỗ hiểu thực chất của sự trao đổi chất là sự đổi mới các phân tử prôtêin dựa trên khuôn mẫu của ADN thông qua vai trò trung gian của ARN.

2. Khái niệm tiến hóa

Đây là khái niệm sinh học đại cương rất cơ bản, có ý nghĩa lớn trong sự hình thành quan điểm duy vật biện chứng. Khái niệm này được phát triển dần qua toàn bộ chương trình từ lớp 6 đến lớp 12, dựa trên tất cả các vấn đề liên quan có trong nội dung chương trình.

Bắt đầu từ "*Các nhóm cây chính*" trong thực vật học lớp 7, khái niệm *tiến hóa* được hình dung là sự phát triển từ đơn giản đến phức tạp.

– Về mặt tổ chức cơ thể : từ đơn bào đến đa bào, từ đa bào đơn giản đến đa bào phức tạp.

– Về sinh sản : từ phân đôi đơn giản của cơ thể đơn bào đến sinh sản bằng từng bộ phận của cơ thể đa bào, rồi đến sự sinh sản bằng bào tử, cuối cùng là sự sinh sản bằng hạt. Các kiến thức này được hình thành dần dần và hệ thống hóa ở chương "*Sự phát triển của giới thực vật*".

Qua chương trình Động vật học ở lớp 7 và lớp 8, sự tiến hóa được nghiên cứu ở các ngành, lớp động vật từ thấp lên cao, tích lũy được nhiều dấu hiệu cụ thể về sự phức tạp hóa các cơ quan và nguồn gốc của từng nhóm động vật. Chương "*Sự*

phát triển của giới động vật" đã khái quát hóa toàn bộ các sự kiện trên, những dấu hiệu cơ bản của sự tiến hóa được tổng kết là sự thích nghi ngày càng hoàn thiện, tổ chức cơ thể ngày càng phức tạp, sự phân hóa ngày càng đa dạng. Đồng thời qua đó cũng đã sơ bộ vạch ra các nhân tố của sự tiến hóa là biến dị, chọn lọc tự nhiên.

Ở lớp 9, khái niệm tiến hóa được tiếp tục củng cố, qua việc so sánh từng hệ cơ quan của người với động vật như ảnh hưởng của lao động tới cột sống, xương chậu, xương chi ; sự phát triển của cơ vân, đặc biệt là cơ tim ; sự chuyên hóa cao độ của tế bào thần kinh, đặc biệt là ở tai và mắt, sự phát triển của bộ não ; sự hoàn thiện cơ chế điều hóa thần kinh thể dịch.

Ở chương trình lớp 10, phần I tổng kết chiều hướng tiến hóa của sinh giới theo từng dấu hiệu cơ bản của sự sống.

Về tổ chức cơ thể : càng lên cao trên thang tiến hóa sự phân hóa về cấu tạo ngày càng phức tạp, sự chuyên hóa về chức năng ngày càng sâu sắc, đồng thời sự liên hệ thống nhất trong nội bộ cơ thể ngày càng chặt chẽ.

- *Về trao đổi chất :* hiệu suất trao đổi chất và năng lượng ngày càng cao ; bản thân sự trao đổi chất cũng phân hóa thành nhiều kiểu trao đổi chất để thích ứng với những điều kiện sống khác nhau. Mặt khác, các kiểu trao đổi chất này bảo đảm chu trình tuần hoàn vật chất trong tự nhiên và sự sống tồn tại trên Trái Đất.

- *Về sinh sản :* từ sự phân đôi tế bào sinh dưỡng (xôma), bào tử... đến sự tiếp hợp, thụ tinh ngoài, thụ tinh trong (tự thụ tinh, thụ tinh chéo) tạo ra thế hệ con được bảo đảm có sức sống cao, thích nghi cao với các điều kiện sống khác nhau.

- *Về cảm ứng :* từ chỗ chưa có cơ quan cảm ứng đến chỗ có cơ quan chuyên trách cảm ứng. Cơ quan này cũng ngày càng hoàn thiện, bảo đảm sự phản ứng linh hoạt theo hướng có lợi cho cơ thể trước những thay đổi của môi trường sống.

Nhìn chung, từ lớp 6 đến lớp 10, chương trình chỉ mới cung cấp những dẫn chứng về sự tiến hóa, những dấu hiệu của hiện tượng tiến hóa. Đến lớp 11 và 12 chương trình mới đi sâu vào bản chất của sự tiến hóa.

Tiến hóa được biểu hiện ở sự biến đổi của các loài. Sự biến đổi tính di truyền của loài được xem như cơ sở vật chất của hiện tượng tiến hóa. Khái niệm tiến hóa nếu nghiên cứu sâu vào bản chất ta thấy có : nguyên nhân tiến hóa (tác động của điều kiện sống, chọn lọc tự nhiên), cơ chế tiến hóa (sự di truyền các biến dị, sự tích lũy các biến dị), những phương thức tiến hóa (từ từ, qua các dạng trung gian), chiều hướng tiến hóa (từ một nguồn gốc chung, phân hóa ngày càng đa dạng, tổ chức ngày càng cao, thích nghi ngày càng hoàn thiện).

Qua phần "*Lịch sử phát sinh, phát triển của sinh vật*", là những dẫn liệu chứng minh rõ ràng tính quy luật của tiến hóa.

Khái niệm tiến hóa được hình thành và phát triển dần dần từ cụ thể đến khái quát xuyên suốt từ chương trình sinh học trung học cơ sở đến trung học phổ thông.

III - GIẢNG DẠY CÁC QUÁ TRÌNH SINH HỌC

1. Đặc điểm của quá trình sinh học

Kiến thức về quá trình cũng là loại kiến thức khái niệm. Loại khái niệm này không phản ánh một sự kiện, hiện tượng riêng lẻ, mà nó phản ánh một chuỗi các

sự kiện, hiện tượng liên tiếp xảy ra theo một trình tự chặt chẽ, có tính định hướng rõ rệt.

Trước đây, khi nghiên cứu một hiện tượng sinh học phức tạp chỉ có thể nắm được khâu đầu và khâu cuối. Chẳng hạn, trong hiện tượng hô hấp, khâu đầu là lấy ôxi, khâu cuối là thải khí cacbônic và hơi nước ; trong hiện tượng quang hợp thì khâu đầu là nước và khí cacbônic, khâu cuối là ôxi và đường glucoz.

Nói tới một quá trình sinh học là nói tới các cấu trúc (thành phần), sự vận động và tương tác của các thành phần theo một trình tự nhất định, trong điều kiện xác định. Tính định hướng, tính tự điều chỉnh, tính thống nhất là những đặc điểm nổi bật của các quá trình sinh học.

2. Phương pháp giảng dạy quá trình sinh học

Từ đặc điểm nêu trên, khi giảng dạy một quá trình sinh học nên thực hiện theo các bước sau đây :

Bước 1 : Mô tả diễn biến của quá trình : Yêu cầu của bước này là trình bày các sự kiện theo đúng trình tự từ lúc khởi đầu đến lúc kết thúc. Trong đó nêu rõ tính định hướng, tính liên tục, thống nhất của quá trình xảy ra, tập trung sự chú ý của HS vào những sự kiện cơ bản nhất, tức là những mốc quan trọng. Nói cách khác, bước này phải nêu được các giai đoạn chính, các cấu trúc tham gia vào quá trình đó.

Để thực hiện được yêu cầu trên, GV nên sử dụng loại mô hình động, nghĩa là mô hình thể hiện được các thành phần tham gia vào từng khâu trong quá trình và chúng có thể biến đổi được về vị trí và hình thái.

GV có thể sử dụng mô hình động bằng cách kết hợp việc mô tả bằng lời với sự biểu diễn bằng sơ đồ, hoặc thông qua biểu diễn rồi cho HS mô tả lại bằng lời.

Bước 2. Phân tích cơ chế của quá trình : Trong bước này cần phân tích rõ chức năng của từng cấu trúc và sự tương tác giữa các cấu trúc ; đồng thời phân tích rõ điều kiện để quá trình xảy ra theo một hướng nhất định, cũng như xác định được cấu trúc chủ yếu nhất của quá trình.

GV dựa vào mô hình để phân tích, hoặc đặt câu hỏi vấn đáp để dẫn dắt HS nắm được cơ chế của quá trình.

Bước 3. Nêu ý nghĩa của quá trình : Trong bước này, việc nêu ý nghĩa sinh học của quá trình như : tác dụng đối với sự sống của cơ thể, đối với sự tiến hóa, đối với đời sống của sinh vật, đối với sản xuất, đối với y học. GV có thể dùng phương pháp vấn đáp, diễn giải, hoặc thuyết trình. Bước 1 và 2 có thể tách bạch riêng biệt nhưng cũng có thể lồng hai bước này với nhau trong một chỉnh thể thống nhất.

Ví dụ : Dạy "*Quá trình sinh tổng hợp prôtêin trong tế bào*"

Mô tả :

Sao mã (phiên mã) : Chính là quá trình sinh tổng hợp mARN theo cơ chế đã mô tả rõ trong SGK. Sau khi được tổng hợp, phân tử mARN ra khỏi nhân tới ribôxôm để tham gia vào giai đoạn giải mã.

Giải mã : Giai đoạn này gồm 2 bước chính :

- *Hoạt hóa axit amin.* Các axit amin có trong bào chất được hoạt hóa nhờ gắn với hợp chất giàu năng lượng (ATP) dưới tác dụng của một số loại enzim. Sau đó, nhờ một loại enzim đặc hiệu khác, axit amin đã được hoạt hóa lại liên kết với tARN tương ứng để tạo nên phức hợp axit amin - tARN (aa-tARN).

- *Tổng hợp chuỗi pôlipeptit.* Đầu tiên, mARN tiếp xúc với ribôxôm ở vị trí mã mở đầu. Tiếp đó, tARN mang axit amin mở đầu tiến vào ribôxôm, đối mã của nó khớp với mã mở đầu của mARN theo nguyên tắc bổ sung. aa_1 - tARN tới vị trí bên cạnh, đối mã của nó khớp với mã của axit amin thứ nhất trên mARN theo nguyên tắc bổ sung. Enzim xúc tác tạo thành liên kết peptit giữa axit amin mở đầu và axit amin thứ nhất. Ribôxôm dịch chuyển độ 1 bộ ba trên mARN (sự chuyển vị) làm cho tARN mở đầu rời khỏi ribôxôm. Tiếp đó, aa_2 - tARN tiến vào ribôxôm, đối mã của nó khớp với mã của axit amin thứ hai trên tARN theo nguyên tắc bổ sung.

Liên kết peptit giữa aa_1 và aa_2 được tạo thành. Sự chuyển vị lại xảy ra, và cứ tiếp tục như vậy cho đến khi ribôxôm tiếp xúc với mã kết thúc của mARN thì tARN cuối cùng rời khỏi ribôxôm, đồng thời chuỗi pôlipeptit được giải phóng.

Trong tế bào động vật, chuỗi pôlipeptit được kéo dài, trung bình 7 axit amin/giây. Ở vi khuẩn, quá trình này diễn ra nhanh 2-3 lần.

Dưới tác dụng của enzim đặc hiệu, axit amin mở đầu bị tách khỏi chuỗi pôlipeptit vừa được tổng hợp. Sau đó, chuỗi pôlipeptit tiếp tục hình thành cấu trúc bậc cao hơn để tạo thành prôtêin hoàn chỉnh.

Đời sống mỗi phân tử mARN rất ngắn. Nó chỉ được sử dụng để tổng hợp xong vài chục chuỗi pôlipeptit cùng loại rồi tự hủy. Các ribôxôm thì được sử dụng nhiều lần, qua nhiều thế hệ tế bào và chúng có thể tham gia tổng hợp bất cứ loại prôtêin nào.

mARN có thể không gắn với từng ribôxôm riêng rẽ mà đồng thời, có thể với nhiều ribôxôm (5 - 20 ribôxôm), được gọi là pôlixôm. Sau khi ribôxôm thứ nhất dịch chuyển được 50 - 100Å thì ribôxôm thứ hai lại gắn vào mARN. Tiếp đó đến ribôxôm thứ ba, thứ tư... Khi đã dịch chuyển hết chiều dài của mARN thì nhóm ribôxôm này đã tổng hợp liên tiếp được nhiều phân tử cùng loại. Như vậy giữa sao mã và giải mã có mối liên quan chặt chẽ.

Khi mô tả GV dùng mô hình động để biểu diễn ; hoặc vừa mô tả, vừa kết hợp vẽ hình minh họa trên bảng.

Phân tích : Phân tích rõ mối liên hệ giữa ADN là mã gốc, ARN thông tin là mã sao, prôtêin là lời giải mã, nghĩa là trình tự các nuclêôtit trong ADN quy định trình tự các ribônuclêôtit trong ARN thông tin, đến lượt nó lại quy định trình tự các axit amin trong phân tử prôtêin.

GV có thể giảng giải xen kẽ với những câu hỏi kiểm tra kiến thức về cấu trúc và tính chất đặc thù của ADN, ARN và prôtêin để nêu rõ mối quan hệ thống nhất của ADN, ARN và prôtêin.

Ý nghĩa : GV trình bày bằng lời về vai trò sinh tổng hợp prôtêin bảo đảm cho prôtêin trong tế bào luôn đổi mới mà vẫn giữ vững tính chất đặc thù của mỗi loài.

IV - GIẢNG DẠY MỘT QUY LUẬT SINH HỌC

1. Đặc điểm của kiến thức quy luật

Kiến thức về quy luật cũng là loại kiến thức khái niệm, nhưng loại kiến thức này không phản ánh bản thân các loại sự vật, hiện tượng riêng lẻ mà phản ánh xu

thế vận động phát triển tất yếu của các sự vật, hiện tượng và mối liên hệ bản chất giữa các mặt khác nhau của cùng một sự vật, hiện tượng, hoặc giữa các sự vật, hiện tượng khác nhau, trong đó đặc biệt quan trọng là mối liên hệ nhân quả. Khái niệm được phản ánh bằng một từ hay cụm từ (thuật ngữ) còn quy luật được diễn đạt bằng một câu.

Cũng như các khoa học khác, các quy luật sinh học được đúc kết từ thực tiễn mà ở đây là thực tiễn thiên nhiên, thực tiễn sản xuất, thực tiễn thực nghiệm khoa học.

Chỉ những mối liên hệ chung, bản chất được lặp đi lặp lại nhiều lần, bền vững, ổn định phổ biến mới được xem là có tính quy luật. Tính quy luật là sự tồn tại vốn có trong tự nhiên còn định luật chỉ là lời phát biểu bằng ngôn ngữ khoa học, phản ánh từng bộ phận của các quy luật khách quan được xây dựng từ thực nghiệm.

Tùy trình độ khoa học đương thời mà một định luật có thể phản ánh đầy đủ hay chưa đầy đủ, khái quát nhiều hay ít về tính quy luật phổ biến, tất yếu trong tự nhiên. Có những định luật chỉ nêu lên khuynh hướng vận động, phát triển của sự vật, hiện tượng trong tự nhiên. Cũng có những định luật khoa học mà trong đó mối quan hệ giữa các sự vật, hiện tượng đang xét đã được lượng hóa và diễn đạt bằng các biểu thức toán học. Do sự xâm nhập của toán học vào khoa học thực nghiệm đã giúp cho việc phát hiện và diễn đạt các định luật tiến lên một trình độ chính xác hơn.

Sinh học cũng đã trải qua thời kì mô tả, thực nghiệm, đang tiến vào giai đoạn lí thuyết. Ở trình độ này, một số định luật ra đời không chỉ bằng sự suy lí quy nạp từ thực nghiệm mà còn bằng sự suy diễn từ một luận thuyết chung xuất phát nào đó, hoặc bằng sự suy luận toán học.

Chẳng hạn định luật Lamac về sự phát triển các cơ quan ở động vật (cơ quan nào hoạt động nhiều thì phát triển, cơ quan nào ít hoạt động thì tiêu giảm) là kết quả đúc kết các quan sát rút ra mối liên hệ giữa chức năng hoạt động và hình thái cấu tạo của cơ quan. Định luật phân tính ở F_2 của Menđen (các cơ thể lai thuộc thế hệ 2 có sự phân tính theo tỉ lệ trung bình 3 trội : 1 lặn) là kết quả thực nghiệm được xử lí bằng thống kê. Định luật Hacđi-Vanbec (về khuynh hướng duy trì không đổi tần số tương đối của các alen trong quần thể giao phối) là kết quả của sự suy luận toán học.

Người ta thường dùng khái niệm định luật với nội dung hạn chế để chỉ những tri thức phản ánh tính quy luật của các hiện tượng tự nhiên được phát hiện bằng phương pháp thực nghiệm, gắn với công trình nghiên cứu của một tác giả xác định. Nhưng tri thức phản ánh tính quy luật khách quan do sự khái quát hóa các quan sát, hoặc do sự đúc kết kinh nghiệm của nhiều thế hệ được gọi là tính quy luật, hoặc quy luật. Chẳng hạn định luật phân li độc lập của Menđen, tính quy luật trong sự chọn lọc tự nhiên. Trong thực tế đôi khi người ta dùng lẫn lộn các thuật ngữ "định luật" và "quy luật".

2. Phương pháp giảng dạy kiến thức quy luật

Từ việc phân tích đặc điểm của kiến thức quy luật như đã nêu ở trên cho ta thấy việc giảng dạy một quy luật sinh học hay định luật sinh học có thể là sự lặp lại con đường mà khoa học đã khám phá ra quy luật đó, nghĩa là quy nạp ; từ tài liệu thực tiễn, thực nghiệm. Giảng dạy quy luật chính là tổ chức cho HS lĩnh hội những kiến thức quy luật đã được các nhà khoa học phát hiện, kết luận. Cũng có thể giảng dạy kiến thức quy luật theo con đường diễn dịch, nghĩa là giới thiệu nội

dung quy luật, rồi minh họa quy luật bằng những ví dụ điển hình. Con đường này tiết kiệm thời gian nhưng ít rèn luyện được phương pháp khoa học và tư duy thực nghiệm.

Ngày nay, nhiều vấn đề, khi đã có lí thuyết trung tâm, có thể giúp ta suy ra những kiến thức khác và nhiều ứng dụng trong thực tiễn. Cũng như thế, khi sinh học đã tiến lên trình độ lí thuyết thì phương pháp diễn dịch cũng không kém phần quan trọng so với phương pháp quy nạp.

Đối với những quy luật có nội dung đơn giản, phản ánh những hiện tượng gần gũi, mà với vốn kinh nghiệm cảm tính và vốn khái niệm khoa học đã có của HS thì nên chọn con đường diễn dịch. Đối với những quy luật có nội dung phức tạp, phản ánh những hiện tượng mới mẻ đối với HS thì nên sử dụng con đường quy nạp.

Quy luật sinh học được đúc kết từ thực tiễn và được vận dụng trở lại phục vụ thực tiễn, nhưng cũng chính trong khi vận dụng vào thực tiễn các quy luật sinh học lại được bổ sung và phát triển. Vì vậy, trong giảng dạy các quy luật sinh học không thể thiếu khâu vận dụng quy luật đã học vào việc giải các bài tập có ý nghĩa thực tiễn và giải quyết những nhiệm vụ do thực tiễn cuộc sống đề ra.

Ta có thể giảng dạy quy luật sinh học theo một quy trình như sau :

Bước 1. (Xem ở trang 123, mục IV chương V)

Bước 2. Giới thiệu nội dung quy luật :

Tùy trường hợp mà ta có thể sử dụng phương pháp quy nạp hay diễn dịch.

a) Quy nạp : Giới thiệu một số hiện tượng điển hình phản ánh quy luật ta đang hướng tới nghiên cứu. Có thể dựa vào vật thật, tranh vẽ, sơ đồ, bảng số liệu hoặc bằng lời gợi lại biểu tượng có liên quan. Từ đó dẫn dắt học sinh bằng cách quy nạp rút ra nhận xét. Hướng HS nhận xét về xu hướng phát triển của sự vật hiện tượng, hoặc mối liên hệ giữa các sự vật hiện tượng để từ đó phát biểu nội dung quy luật. Nên gợi ý cho HS tập phát biểu nội dung quy luật, sau đó GV bổ sung.

b) Diễn dịch : Nêu lên nội dung quy luật được xác định trong SGK trong trường hợp có thể thì dựa vào những tri thức lí thuyết mà HS đã được học từ trước để suy ra tính quy luật tất yếu của nó, sau đó minh họa bằng vài ví dụ điển hình.

Yêu cầu của bước này là hướng HS vào việc phát hiện tính quy luật của hiện tượng đang xét, nghĩa là phát hiện được chiều hướng phát triển tất yếu của nó, hoặc mối quan hệ tất yếu trong bản thân nó hay giữa nó với sự vật, hiện tượng khác.

Trong bước này cũng cần làm cho HS có ý thức sẵn sàng đón nhận những kiến thức sắp học một cách chủ động, tích cực và hào hứng bằng cách hoặc nêu vấn đề lí thuyết, hoặc giải quyết các bài tập từ thực tiễn nảy sinh ra v.v...

Bước 3. Phân tích bản chất của quy luật :

Bước này cần làm sáng tỏ những mối liên hệ nhân quả, cơ chế quy định tính quy luật tất yếu của sự vật, hiện tượng, đang khảo sát. Trong bước này cần lưu ý giới hạn phạm vi tác động của quy luật, đó là những điều kiện nghiệm đúng của nó.

Bước 4. Phân tích ý nghĩa của quy luật :

Bước này cần nêu được vai trò của quy luật trong y – sinh học trong việc giải bài tập, giải quyết vấn đề y học bảo vệ sức khỏe, ứng dụng trong sản xuất bằng cách cho HS tự nêu hay GV phân tích, giải thích.

Bước 5. Vận dụng quy luật :

Bước này có thể thực hiện vào cuối bài, cuối chương hay hoạt động ngoài giờ. Nhưng nội dung chính là sử dụng kiến thức quy luật vừa học vào việc giải bài tập ; giải thích những hiện tượng thực tiễn, hoặc áp dụng vào thực tế sản xuất. Các bước trên đây có thể điều hành gọn trong một tiết học, hoặc một phần dành làm việc ở nhà, hoặc thông qua một số bài học tiếp theo. Tùy yêu cầu mà có thể thực hiện đủ 5 bước hay giảm bớt bước 1, 4 hoặc 5.

Ví dụ : Dạy định luật "*Liên kết gen*".

Bước 1. Đặt nhiệm vụ nhận thức :

GV ra bài tập : kiểm tra cho ruồi dấm thuần chủng mình xám, cánh dài lai với ruồi mình đen, cánh ngắn, biết rằng thân xám trội hơn thân đen, cánh dài trội hơn cánh ngắn. Hãy lập sơ đồ lai từ P $\rightarrow$ F_2

Sau đó cho 1 HS đọc kết quả thí nghiệm nêu trong SGK rồi hỏi : vì sao trường hợp này F_1 chỉ cho 2 loại giao tử mà không cho 4 loại như ở định luật phân li độc lập.

Bước 2. Giới thiệu nội dung định luật :

- Học sinh ghi tóm tắt thí nghiệm đó nêu ở bước 1.

- *Cho nhận xét :* Hãy nhận xét hiện tượng di truyền của tính trạng mình xám, cánh dài ; mình đen, cánh ngắn (mình xám, luôn đi với cánh dài, mình đen luôn đi với cánh ngắn). Các gen quy định các tính trạng trên luôn di truyền cùng nhau. Các gen này cùng nằm trên 1 nhiễm sắc thể.

- *Phát biểu định luật :* Các gen nằm trên cùng 1 nhiễm sắc thể thì phân li cùng nhau do đó có sự di truyền liên kết từng nhóm tính trạng. Số nhóm gen liên kết ở mỗi loài tương ứng với số nhiễm sắc thể đơn bội.

Nếu đầu bài ghi là "*di truyền liên kết*" thì nội dung định luật có thể phát biểu :

- Số nhóm gen liên kết ở mỗi loài tương ứng với nhiễm sắc thể của loài đó.

- Nếu sự liên kết là hoàn toàn cả khi hình thành giao tử đực và giao tử cái mà p thuần chủng khác nhau 2 hay nhiều cặp tính trạng, được quy định bởi những cặp gen nằm trên cùng một nhiễm sắc thể thì ở F_2 có sự phân tính về kiểu hình theo tỉ lệ 3 : 1 giống như trong trường hợp lai một cặp tính trạng.

Bước 3. Phân tích bản chất của định luật :

Các gen nằm theo chiều dọc trên nhiễm sắc thể. Trong 1 tế bào số gen nhiều hơn số nhiễm sắc thể nhiều lần, do đó phải có nhiều gen trên 1 nhiễm sắc thể mà chúng được phân li cùng với nhau. Vì vậy các tính trạng do chúng quy định được di truyền cùng nhau, tạo thành nhóm liên kết.

Bước 4. Nêu ý nghĩa của định luật :

GV nêu : nếu 1 nhóm tính trạng tốt luôn di truyền cùng nhau, ta sẽ có được 1 nhóm tính trạng quý để di truyền làm cho giống đó có giá trị.

Bước 5. Vận dụng định luật :

Cho HS giải bài tập về sự liên kết gen, sau đó cho so sánh di truyền liên kết và di truyền độc lập.

Ví dụ : Dạy "Định luật 3 của Menđen"

Bước 1 : Đặt nhiệm vụ nhận thức.

GV nêu vấn đề : Khi lai hai hay nhiều cặp tính trạng tương phản thì từng cặp tính trạng được di truyền như thế nào ?

Bước 2 : Giới thiệu nội dung định luật.

Thí nghiệm : Cho HS dựa vào SGK mô tả lại thí nghiệm của Menđen và nêu kết quả của thí nghiệm (315 hạt trơn vàng ; 101 hạt nhăn vàng ; 108 hạt trơn xanh ; 32 hạt nhăn xanh).

Kết quả :

- Từ kết quả của thí nghiệm cho HS làm bài tập sau : Hãy xác định tỉ lệ kiểu hình ở F_2 với từng cặp tính trạng $\left(\frac{\text{vàng}}{\text{xanh}} \approx \frac{3}{1} ; \frac{\text{trơn}}{\text{nhăn}} \approx \frac{3}{1}\right)$

- Hỏi : Dựa vào định luật 2 của Menđen, nêu nhận xét về kết quả của bài tập này (Di truyền đúng như định luật 2 của Menđen với mỗi cặp tính trạng tương phản).

- Tùy câu trả lời của HS mà GV bổ sung : Sự di truyền của mỗi cặp tính trạng không phụ thuộc gì vào nhau, nghĩa là di truyền độc lập với nhau.

- Hỏi : Từ những nhận xét trên có thể phát biểu nội dung định luật 3 của Menđen được không ?

Định luật : GV chỉnh lí và cho HS ghi nội dung định luật (như nội dung trong SGK).

Bước 3 : Phân tích bản chất của định luật.

Nhiệm vụ của GV :

Giải thích : Có sự phân li các cặp tính trạng tương phản vì có sự phân li độc lập và sự tổ hợp tự do của các cặp nhiễm sắc thể tương đồng khi con lai F_1 hình thành giao tử, đồng thời có sự kết hợp ngẫu nhiên của các loại giao tử trong thụ tinh, mặt khác các cặp alen xác định các cặp tính trạng tương phản nằm trên các cặp nhiễm sắc thể tương đồng khác nhau.

Viết kiểu gen của P (Sơ đồ hình 56 ; Sinh học 11)

Hướng dẫn HS viết kiểu gen, kiểu hình của F_1

Hướng dẫn HS xác định giao tử của F_1, xác định kiểu tổ hợp của F_2 ; xác định tỉ lệ kiểu gen, kiểu hình của F_2.

Kết luận : Tỉ lệ kiểu hình này hoàn toàn phù hợp với kết quả thí nghiệm.

GV hướng dẫn HS lập công thức tổng quát về : Số loại giao tử, số loại kiểu hình và kiểu gen, tỉ lệ kiểu hình ở F_2.

Bước 4 : Nêu ý nghĩa của định luật

Do sự phân li độc lập và tổ hợp ngẫu nhiên của các cặp alen dẫn đến sự phân li độc lập và tổ hợp ngẫu nhiên của các cặp tính trạng tương phản làm xuất hiện biến dị tổ hợp. Đó là một trong những nguyên nhân làm cho sinh vật đa dạng và phong phú, đồng thời giải thích được vì sao không bao giờ có thể tìm được 2 người có kiểu gen hoàn toàn giống nhau (trừ trường hợp sinh đôi cùng trứng).

Tính đa dạng, phong phú của sinh vật có lợi cho sự tiến hóa, vì tiến hóa tạo khả năng thích nghi nhiều hơn đối với các điều kiện khác nhau của môi trường.

Qua lai giống, người ta đã tổ hợp được các gen để tạo ra nhiều giống mới có năng suất cao, phẩm chất tốt.

Nhờ tính đa dạng của sinh vật, con người đã tìm ra những tính trạng có lợi cho mình.

Bước 5. Vận dụng định luật

Cho HS giải bài tập về sự phân li độc lập các cặp tính trạng.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CHƯƠNG V

A - Câu hỏi

1. Trong các mệnh đề sau :

a) Quy luật tính chu kì trong hoạt động sinh lí của cơ thể biểu hiện ở trạng thái hưng phấn và ức chế trong hoạt động của hệ thần kinh. Sự hưng phấn và ức chế có liên quan với quá trình đồng hóa và dị hóa của cơ thể. Biểu hiện của quá trình động dục của vật nuôi cũng là một hoạt động có tính chu kì.

b) Sinh thái học là môn khoa học nghiên cứu những mối quan hệ tương hỗ giữa các sinh vật, cũng như giữa sinh vật với môi trường sống.

c) Các axit amin tự do có trong bào chất được hoạt hóa nhờ gắn với hợp chất giàu năng lượng adênôzintriphotphat (ATP) dưới tác dụng của một số loại enzim. Sau đó, nhờ một loại enzim đặc hiệu khác, axit amin đã được hoạt hóa lại liên kết với ARN để tạo nên phức hợp axit amin - ARN (aa - ARN).

d) Môi trường tác động thường xuyên lên cơ thể sinh vật làm chúng không ngừng biến đổi, ngược lại sinh vật cũng tác động qua lại làm cải biến môi trường.

Mệnh đề nào là khái niệm ? Mệnh đề nào là quy luật ? Vì sao ?

2. Nêu con đường hình thành khái niệm cụ thể và khái niệm trừu tượng. Cho ví dụ minh họa.

3. Hãy trình bày con đường giảng dạy Sinh học. Vận dụng con đường đó như thế nào để dạy định luật tương tác gen và định luật Hacđi - Vanbec.

B - Bài tập

Hãy soạn ba bài :

1. Một bài trong đó có dạy khái niệm.

2. Một bài trong đó có dạy quy luật

3. Một bài trong đó có dạy quá trình sinh học.

Chương VI

CÁC HÌNH THỨC TỔ CHỨC DHSH Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

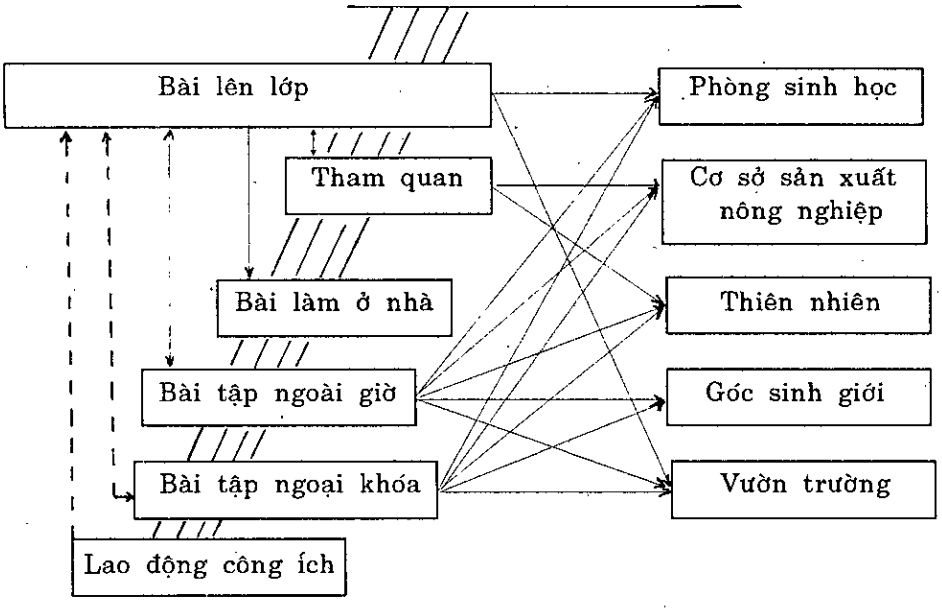
Nhiệm vụ, nội dung, phương pháp dạy học liên hệ chặt chẽ với nhau, tạo thành một thể thống nhất trong các hình thức tổ chức dạy học khác nhau. Ở trường phổ thông DHSH được thực hiện dưới các hình thức sau đây :

- Bài lên lớp
- Tham quan
- Bài tập ngoài giờ
- Bài tập ngoại khóa
- Lao động sản xuất
- Bài tập ở nhà.

Trong hệ thống các hình thức tổ chức dạy học đó, bài lên lớp đóng vai trò trung tâm, quan trọng nhất vì các nhiệm vụ dạy học chủ yếu được giải quyết ở đó. Các hình thức dạy học khác được sử dụng chỉ với tư cách bổ sung cho bài lên lớp, bởi vì các quá trình, hiện tượng sống phần lớn xảy ra chậm chạp không thể trình bày hết ở trên lớp, đòi hỏi một sự quan sát lâu dài trong tự nhiên, trong phòng thí nghiệm.

Mối quan hệ giữa các hình thức DHSH được thể hiện trong sơ đồ sau :

SƠ ĐỒ CÁC HÌNH THỨC TỔ CHỨC DHSH
CÁC NHIỆM VỤ, NỘI DUNG, PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC SINH HỌC



Các hình thức tổ chức dạy học được xác định bởi thành phần học sinh, vị trí bài, thời gian tiến hành bài học, trật tự các dạng hoạt động của HS, sự chỉ đạo của GV.

Các hình thức tổ chức dạy học liên quan chặt chẽ với nhau, tạo thành một hệ thống thống nhất các bài học. Việc sử dụng các hình thức tổ chức dạy học khác nhau cho phép thực hiện các nguyên tắc dạy học như nguyên tắc trực quan, nguyên tắc tính hệ thống, nguyên tắc gắn lí thuyết với thực hành.

Sử dụng toàn bộ tổ hợp các hình thức tổ chức dạy học, lựa chọn đúng đắn các hình thức đó sẽ cho phép đạt được kết quả cao trong DHSH. Việc lựa chọn hình thức tổ chức dạy học được quy định bởi nhiệm vụ dạy học (cung cấp kiến thức, hình thành kĩ năng xác định vật mẫu quan sát, đặt thí nghiệm, rút ra kết luận) và bởi nội dung dạy học. Ví dụ, việc hình thành các khái niệm về sinh thái có hiệu quả nhất khi sử dụng hình thức tham quan, tổ chức cho HS quan sát ngoại khóa. Hoặc nếu mục đích chính là giới thiệu cho HS các phương pháp nghiên cứu khoa học thì tốt nhất là tổ chức tham quan các cơ sở nghiên cứu sinh học ; nếu tài liệu học là cơ sở lí thuyết thì tốt nhất là tổ chức bài lên lớp.

Việc lựa chọn hình thức dạy học còn bị chi phối bởi môi trường tự nhiên quanh trường, các trang thiết bị dạy học. Ví dụ, nếu nhiệm vụ dạy học là giới thiệu các hiện tượng tự nhiên xảy ra trong các hệ sinh thái khác nhau, các quy trình công nghệ sản xuất, các biện pháp kĩ thuật nuôi trồng cây, con trong nông nghiệp v.v. nếu quanh trường có các hệ sinh thái đặc trưng, các cơ sở sản xuất nông, công nghiệp thì tốt nhất là tổ chức tham quan ; nhưng nếu điều kiện đó không đáp ứng thì có thể thay bằng việc chiếu phim qua băng vidêo.

Tài liệu giáo khoa bao gồm các khái niệm về sự phát triển của giới hữu cơ, sự hình thành loài, các động lực chủ yếu của tiến hóa, nguồn gốc và sự phát triển sự sống... HS có thể tiếp thu qua bài lên lớp, qua phương pháp trình bày nêu vấn đề kết hợp chiếu phim giáo khoa của GV.

Sau đây là những đặc điểm cơ bản của các hình thức dạy học đã nêu tóm tắt ở trên.

BÀI LÊN LỚP

I - KHÁI NIỆM VỀ BÀI LÊN LỚP

Bài lên lớp là hình thức tổ chức cơ bản của quá trình dạy học, được diễn ra trong một khoảng thời gian nhất định (tiết học) tại một địa điểm xác định (lớp học) với một số lượng HS nhất định, có trình độ phát triển cơ bản đồng đều. Khi tiến hành bài lên lớp, GV tổ chức HS lĩnh hội nội dung (các sự kiện, khái niệm, quy luật sinh học, các nguyên lí KTTH, các kĩ năng, kĩ xảo thực hành nghiên cứu và ứng dụng v.v...) một cách có hệ thống, đồng thời phát triển ở các em năng lực trí tuệ, phẩm chất đạo đức bằng các phương pháp, biện pháp dạy học khác nhau.

Với định nghĩa trên, cho phép rút ra những dấu hiệu đặc trưng của bài lên lớp là :

- Bài lên lớp mang tính tổ chức trọn vẹn.

- Trong bài lên lớp, những nguyên tắc dạy học và giáo dục được vận dụng một cách có hệ thống, có bài bản.

- HS lĩnh hội trên lớp những nội dung cơ bản, đặc biệt là những tri thức lí thuyết.

- Cho phép GV chỉ đạo hoạt động của cả tập thể HS kết hợp với yêu cầu chỉ đạo cá biệt đối với từng HS sao cho phù hợp với đặc điểm nhận thức của từng em.

- Cũng trong bài lên lớp, cần thiết lập được mối liên hệ giữa tất cả các hình thức tổ chức dạy học khác.

II - CÁC KIỂU BÀI LÊN LỚP

Trong thực tiễn DHSH từ trước tới nay, người ta sử dụng nhiều kiểu bài lên lớp khác nhau về cấu trúc, mục đích LLDH. Do đó việc phân loại bài lên lớp được thực hiện theo các quan điểm khác nhau : phân loại dựa vào đặc điểm của nội dung tài liệu giáo khoa, theo cấu trúc, theo mục đích LLDH, theo nguồn (phương tiện giao tiếp) kiến thức.

Để việc phân loại phản ánh được các dấu hiệu trên, trong lí luận và thực tiễn dạy học, bài lên lớp được phân thành các kiểu, trong mỗi kiểu lại phân thành các dạng với các cấu trúc khác nhau. Kiểu bài lên lớp được phân theo mục đích LLDH, còn dạng bài lên lớp được xác định hoặc bằng nguồn kiến thức, hoặc bằng mức độ hoạt động nhận thức của HS.

Có ba kiểu bài lên lớp cơ bản.

A - Bài lên lớp nghiên cứu tài liệu mới

Trong kiểu bài lên lớp nghiên cứu tài liệu mới; giải quyết được các nhiệm vụ chính sau : nghiên cứu tài liệu mới, sơ bộ củng cố, kiểm tra kiến thức mới lĩnh hội của HS, trong đó nghiên cứu tài liệu mới là nhiệm vụ chính.

Kiểu bài lên lớp nghiên cứu tài liệu mới có thể có các dạng chính là :

- Bài lên lớp sử dụng các phương pháp dùng lời ;

- Bài lên lớp thực hành - thí nghiệm ;

- Bài lên lớp sử dụng phim giáo khoa.

Các dạng bài đó thường mang tính chất tái hiện, giải thích minh họa, cũng có thể thông báo tài liệu mới bằng lôgic nêu vấn đề.

Cấu trúc bài lên lớp là các giai đoạn hay các bước gắn bó với nhau, làm cho bài lên lớp trở thành một chỉnh thể. Mỗi bước thực hiện một nhiệm vụ nhất định của tiết học (truyền đạt kiến thức mới, kiểm tra, củng cố...). Vị trí mỗi bước trong chỉnh thể đó có thể thay đổi tùy theo nội dung, mục đích dạy học, và chính vì vậy nó làm cho cấu trúc trở nên sinh động, linh hoạt hơn.

Từ lâu trong việc DHSH, cũng như dạy các môn học khác, bài lên lớp thường chia ra 5 bước :

Tổ chức lớp : GV vào lớp chào HS, kiểm điểm số HS vắng mặt, ổn định trật tự (1 - 2 phút). Kiểm tra việc học bài và làm bài ở nhà (5 - 15 phút).

Giảng bài mới (30 - 40 phút).

Củng cố kiến thức mới (3 - 5 phút).

Bằng hỏi đáp về những vấn đề trọng tâm của tiết học, hoặc hệ thống lại bài học một cách tóm tắt.

Cho bài làm về nhà bằng các câu hỏi, bài tập vận dụng nội dung chính của tiết học, cũng có thể ra các bài tập thực hành ở nhà (3 - 5 phút).

Trên đây là cấu trúc truyền thống, phản ánh đầy đủ các yếu tố cấu thành của bài lên lớp. Trong cấu trúc bài lên lớp các yếu tố cấu thành và trật tự của các bước đó trong tiết học được thể hiện. Khi nói bài lên lớp có cấu trúc động là muốn nói tới khả năng biến đổi chủ yếu về trật tự các bước. Tính tối ưu của trật tự được xác định bởi tính hiệu quả cao việc thực hiện các nhiệm vụ chủ yếu của toàn bộ tiết học - tế bào quan trọng của quá trình dạy học bộ môn. Như vậy, nếu áp dụng rập khuôn, cứng nhắc trật tự 5 bước trên cho mọi tình huống sẽ làm mất tính sáng tạo của GV trong việc tìm ra một cấu trúc phù hợp với nội dung, phương pháp, phương tiện, mục đích dạy học cụ thể quy định trong mỗi tiết học. Dù có linh hoạt, sáng tạo như thế nào thì khâu nghiên cứu tài liệu mới vẫn là trung tâm của tiết học, nó quy định mối liên hệ hữu cơ giữa các yếu tố khác nhau và hướng các yếu tố khác nhau đó phục vụ cho mục đích trung tâm. Đó chính là cơ sở lí luận để cải tiến cấu trúc bài lên lớp, thể hiện mối liên hệ giữa mục đích, nội dung và PPDH trong tiết học. Mối liên hệ đó chính là bản chất của cấu trúc bài lên lớp.

Như vậy, việc chia tiết học thành các bước chỉ là hình thức bên ngoài của cấu trúc. Mặt bên trong mặt bản chất của nó, chính là mối liên hệ có tính quy luật giữa mục đích, nội dung và phương pháp. Các yếu tố tạo nên mối liên hệ này là nhất quán, không được thay đổi, nhưng trật tự các yếu tố đó thì có thể biến đổi sao cho đạt được mục đích dạy học cao nhất. Đó chính là phương hướng làm cho bài lên lớp đa dạng, nhưng trong từng tình huống cụ thể thì luôn luôn chặt chẽ, trọn vẹn. Qua lí luận và thực tiễn dạy học cho thấy có những hướng biến đổi chính sau đây :

1. Nếu việc kiểm tra bài cũ không liên quan đến bài mới thì có thể thực hiện ở cuối tiết học, như vậy việc nghiên cứu tài liệu mới đặt ở đầu tiết học sẽ có thuận lợi hơn, vì lúc đó HS có thể tập trung trí tuệ cao để nghiên cứu tài liệu.

2. Nếu nội dung kiến thức đã học liên quan đến nội dung bài mới, làm cơ sở cho việc nghiên cứu bài mới hoặc bằng phép suy diễn tương tự mà suy ra kiến thức mới từ kiến thức đã học thì phải kiểm tra, ôn tập củng cố kiến thức cũ trước khi giảng bài mới. Ví dụ, khi dạy "*các quy luật di truyền*" có thể lấy nội dung quy luật đã học trước làm cơ sở cho sự phân tích quy luật sau bằng các câu hỏi có vấn đề, các bài toán nhận thức. Khi dạy khái niệm "*chọn lọc tự nhiên*", có thể tổ chức HS so sánh với chọn lọc nhân tạo, lĩnh hội khái niệm chọn lọc tự nhiên bằng phép suy diễn tương tự từ chọn lọc nhân tạo. Trong DHSH những bài lên lớp có cấu trúc loại này cách dạy nói trên được áp dụng khá phổ biến và thường cho hiệu quả cao. Tổ chức bài lên lớp theo cấu trúc này cho phép kiểm tra bằng hỏi đáp chung cả lớp, tổ chức HS thảo luận kết hợp với tự lực nghiên cứu SGK.

3. Nếu bài lên lớp có nội dung dễ thì không cần mất nhiều thời gian cho củng cố mà dành cho kiểm tra kiến thức đã học. Ngược lại, nếu bài lên lớp có nội dung quá khó, quá nhiều thì có thể giảm thời gian kiểm tra kiến thức đã học.

4. Khi nguồn kiến thức chủ yếu lấy từ phim giáo khoa (phim nhựa, phim viđêo) thì vào đầu tiết học, GV có thể ra câu hỏi, tiếp đó là việc chiếu phim. Sau khi xem

phim xong, HS phải trả lời câu hỏi dựa vào tài liệu quan sát được từ phim. Việc trả lời có thể bằng miệng hoặc bằng bài viết, hoặc thông qua sự thảo luận tập thể cả lớp.

Cấu trúc bài lên lớp có thể tương tự như thế nếu nguồn kiến thức chủ yếu được xây dựng từ công tác độc lập của HS với SGK, hoặc tài liệu tham khảo.

5. Tỉ lệ thời gian thay đổi giữa các bước còn phụ thuộc vào lứa tuổi HS, vào khối lượng nội dung nghiên cứu, vào kiến thức đã có của HS. Ví dụ, ở lớp VI, lớp VII việc kiểm tra kiến thức, ôn tập, củng cố cần dành nhiều thời gian hơn, trong khi đó ở các lớp lớn lại cần dành nhiều thời gian hơn cho việc nghiên cứu tài liệu mới. Điều cần chú ý là việc nghiên cứu tài liệu mới, mức độ tự lực của HS có thể tăng dần từ lớp này qua lớp khác.

6. Trong lí luận và thực tiễn DHSH, việc tổ chức hoạt động tìm tòi của HS đã trở thành nguyên tắc chi phối việc sử dụng các PHDH. Dạy học nêu vấn đề có thể được áp dụng cho suốt cả bài lên lớp hoặc một phần của nó. Cấu trúc nêu vấn đề bài lên lớp có thể như sau :

a) Tạo tình huống có vấn đề : Có nhiều cách tạo tình huống có vấn đề, mỗi cách lại tùy thuộc vào đặc điểm của nội dung tài liệu nghiên cứu. Trong các bài Sinh học, có thể có các kiểu tình huống có vấn đề sau đây :

- Tạo tình huống bằng cách nêu các sự kiện mâu thuẫn với bản thân các sự kiện khoa học (chim thích nghi với đời sống bay lượn, nhưng không phải tất cả các loài chim đều bay lượn).

- Mâu thuẫn giữa kinh nghiệm sống với cách giải thích một cách khoa học các sự kiện (y học phải chống lại sự tăng nhiệt độ cơ thể quá mức bình thường, nhưng chính sự tăng nhiệt độ lại là phản ứng bảo vệ của cơ thể khi đau ốm).

- Tình huống có vấn đề có thể xây dựng trên cơ sở mâu thuẫn giữa kiến thức đã có với các sự kiện mới mà thoạt đầu chưa thể giải thích được (các đột biến trong đa số trường hợp là có hại cho cá thể, nhưng vì sao chúng lại là nguyên liệu của sự tiến hóa ?).

Kĩ thuật tạo tình huống có vấn đề trong việc nghiên cứu tài liệu mới rất đa dạng. Chẳng hạn, nêu câu hỏi và bài toán có vấn đề xuất phát từ tài liệu đã học thì tình huống có vấn đề có thể được tạo ra sau khi kiểm tra kiến thức bằng cách đặt ra một vấn đề phù hợp. Ví dụ, sau khi dạy quy luật liên kết gen có thể kiểm tra HS quy luật đó, rồi bằng một giả định GV yêu cầu HS lập luận, giải thích để đi đến kết luận về sự hoán vị gen. Tất cả các quy luật di truyền đều được lần lượt nghiên cứu bằng sự giải quyết một chuỗi các tình huống kiểu như thế. Bằng cách khác, chẳng hạn, khi nghiên cứu "*Sự trao đổi khí ở phổi*" có thể đặt trước lớp câu hỏi "Vì sao khí khi thì đi vào, khi lại đi ra khỏi phổi ?"

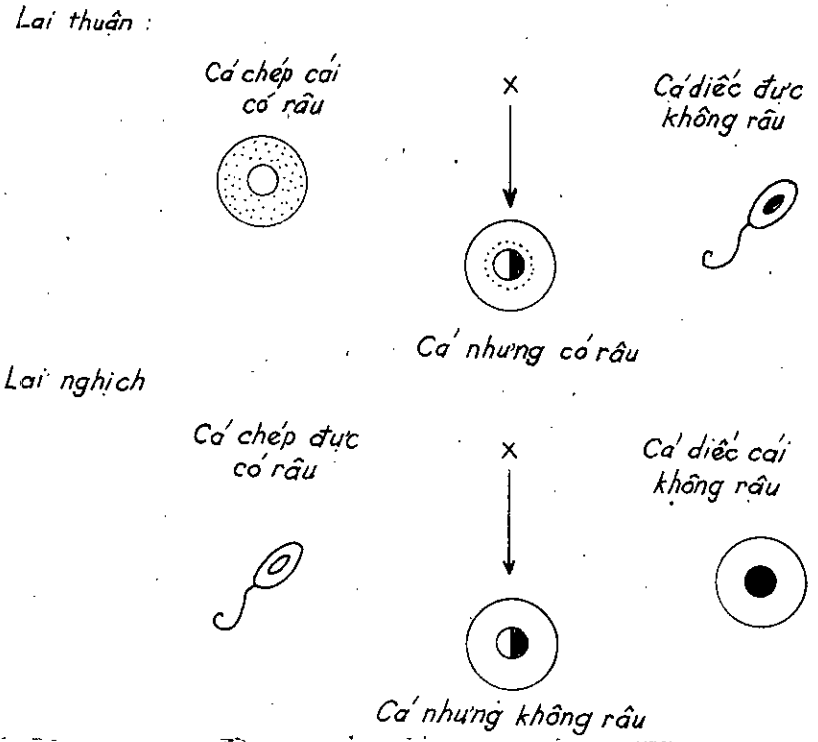
Biểu diễn tranh, bảng, sơ đồ, đọc từng đoạn trích, nếu các số liệu từ các tài liệu phổ biến khoa học v.v... là những biện pháp tốt để tạo tình huống có vấn đề.

b) Giải quyết vấn đề : Nêu giả thiết, phân tích vấn đề tổng thể thành những vấn đề bộ phận để tìm cách giải quyết. Việc giải quyết các vấn đề bộ phận có thể do từng cá nhân thực hiện, hoặc thảo luận theo nhóm, hoặc thảo luận chung cả lớp. GV theo dõi tiến trình giải quyết vấn đề của HS để khi cần thiết, có thể hướng dẫn, gợi ý và cuối cùng tổng hợp lại toàn bộ kết quả xoay quanh việc giải quyết vấn đề chính.

c) Sơ bộ vận dụng : Tri thức mới mà HS lĩnh hội từ việc giải quyết vấn đề sẽ được vận dụng để giải quyết những vấn đề có liên quan.

Sau đây là một ví dụ tạo tình huống có vấn đề để tổ chức HS nghiên cứu tài liệu mới. Trước khi nghiên cứu bài "*Sự di truyền qua tế bào chất*" (Sinh học 11), HS đã có kiến thức về cơ sở vật chất của hiện tượng di truyền. Đó là ADN trên nhiễm sắc thể trong nhân tế bào và sự vận động của vật chất di truyền trong sự di truyền các tính trạng một cách có quy luật. Quy luật đó phản ánh sự di truyền các đặc điểm của cơ thể đều qua nhân tế bào. Đương nhiên sẽ nảy sinh một vấn đề : Các thành phần khác của tế bào như tế bào chất, các bào quan có vai trò gì trong sự di truyền các đặc điểm của cơ thể không ?

Trước vấn đề này đa số HS lúng túng, một số có thể có những lập luận muốn làm sáng tỏ theo các cơ sở khoa học khác nhau. Để hướng HS đi tới kết luận về vai trò của khối tế bào chất trong sự di truyền tính trạng của cơ thể, GV vẽ lên bảng sơ đồ khép lại sau đây :



Như vậy, sự di truyền tính trạng có râu liên quan với thành phần nào trong tế bào sinh dục ?

Dựa vào sơ đồ, HS dễ dàng phát hiện được tính trạng có râu ở con lai được di truyền nhờ ảnh hưởng của khối tế bào chất trong tế bào sinh dục cái của cá chép, vì rằng trong cả hai trường hợp lai thuận và lai nghịch ở hợp tử đều có sự kết hợp nhân hoàn toàn, chúng chỉ khác nhau ở khối tế bào chất.

Để củng cố lòng tin vào kết luận này, GV nêu câu hỏi : Liệu sự di truyền tính trạng có râu ở phép lai trên có liên quan tới các nhiễm sắc thể giới tính trong nhân không ?

Bằng quan sát tỉ mỉ sơ đồ trên bảng, HS phát hiện ra rằng cá chép đực và cái đều có râu. Như vậy tính trạng có râu không liên quan đến nhiễm sắc thể giới tính.

B – Bài lên lớp hoàn thiện tri thức

Việc hoàn thiện tri thức được tiến hành thường xuyên trong từng bài, từng mục của bài. Tri thức của một chương, một phần bao gồm một số chương hoặc của cả phân môn Sinh học, được hoàn thiện trong kiểu *bài lên lớp hoàn thiện tri thức*. Kiểu bài này còn được gọi là *bài lên lớp khái quát*.

Bài lên lớp hoàn thiện tri thức thực hiện nhiều chức năng khác nhau : ôn tập, củng cố và hệ thống hóa bù đắp những lỗ hổng kiến thức của HS. Việc hệ thống hóa kiến thức có tầm quan trọng bậc nhất vì nó giúp HS thông hiểu tài liệu trong một hệ thống các khái niệm nhằm vạch ra bản chất của các tư tưởng, học thuyết lớn, đặc biệt là các khái niệm Sinh học đại cương, các nguyên lí áp dụng vào nông học. Như vậy, bài lên lớp hoàn thiện tri thức còn có chức năng kiểm tra, đánh giá kiến thức mà HS đã tiếp thu được từ trước ở mức cao hơn, vì ở đây việc kiểm tra chủ yếu hướng vào các nội dung chính mang tính khái quát cao.

Nhằm mục đích khái quát, hệ thống hóa kiến thức, bài lên lớp hoàn thiện tri thức có thể được tiến hành theo hướng nêu vấn đề hoặc tái tạo lại tài liệu đã học theo định hướng hệ thống khái quát lí thuyết. Bài lên lớp kiểu này có thể tổ chức bằng các phương pháp dùng lời, trực quan, thực hành. Đặc biệt các bài thực hành, thí nghiệm được tiến hành sau một chương, một phần có tác dụng lớn trong việc rèn luyện kĩ năng, kĩ xảo về nghiên cứu sinh học, hoặc được áp dụng để giải các bài tập, bài toán Di truyền học, Sinh thái học v.v...

Bài lên lớp hoàn thiện tri thức thường bao gồm các giai đoạn chính như :

– Đặt bài toán nhận thức ;

– Ôn lại những nội dung chính của phần đã học, hướng vào việc làm rõ những khái niệm đại cương ;

– Hệ thống hóa và mở rộng kiến thức ;

– Thảo luận những vấn đề khó nhất để tổng kết, rút ra các kết luận khái quát.

Việc kiểm tra kiến thức được thực hiện ở tất cả các giai đoạn đó.

Các bài lên lớp hoàn thiện tri thức về Sinh học có nhiều khả năng tổ chức bằng chiếu phim. Các phim giáo khoa được xây dựng theo mục đích này hiện nay đang được sử dụng rộng rãi trên thế giới. Có thể lấy làm ví dụ các phim "*Bằng chứng về sự tiến hóa của thế giới hữu cơ*"," *Những hướng cơ bản của tiến hóa*",. "*Các quy luật di truyền*"," *Các loại diễn thế sinh thái trong những quần xã tự nhiên*" v.v.

Ở các lớp trên, việc hệ thống hóa và khái quát kiến thức sẽ có hiệu quả cao bằng cách tổ chức các xêmina. Chẳng hạn, tổ chức xêmina về động lực tiến hóa ; về đặc điểm thích nghi, về quá trình hình thành loài... Khi tổ chức xêmina cần đề ra các bài tập, yêu cầu HS chuẩn bị báo cáo theo chủ đề. Đến lớp, HS thảo luận các báo cáo của nhau. Sau thảo luận, GV rút ra kết luận khái quát.

Cấu trúc các bài lên lớp nói chung là giống nhau, nhưng về chi tiết các bước có thể biến dạng tùy theo đó là bài chủ yếu dùng lời, dùng bài tập thực hành thí nghiệm, hay dùng bài toán. Cấu trúc chung của những bước biến dạng này là : ổn định tổ chức lớp ; kiểm tra bài làm ở nhà ; nêu mục đích chính của bài học ; cho bài làm về nhà.

Sự khác nhau chỉ có ở bước tiến hành bài học. Điểm khác nhau đó như sau :

1. Nếu bài hoàn thiện tri thức chủ yếu sử dụng phương pháp dùng lời thì GV nêu hệ thống câu hỏi phát hiện trình độ tri thức đã có ở HS, hướng sự tái hiện

kiến thức vào những vấn đề trọng tâm. Từ đó, yêu cầu HS gia công các kiến thức sự kiện để hình thành các khái niệm, quy luật Sinh học đại cương, các nguyên lí sinh học. Nếu trong bài tập về nhà có các câu hỏi định hướng như trên thì đến lớp có thể tổ chức HS trình bày báo cáo, nêu lời giải và thảo luận tập thể nhằm mở rộng, chính xác hóa, hoàn thiện lời giải.

2. Nếu bài hoàn thiện tri thức được tổ chức bằng bài thực hành, rèn luyện các kĩ năng thí nghiệm quan sát, kĩ năng áp dụng kiến thức sinh học vào chăn nuôi, trồng trọt thì đầu tiên GV kiểm tra sự chuẩn bị của HS (đọc trước tài liệu hướng dẫn, chuẩn bị trước những vật mẫu được giao, vạch trước kế hoạch làm việc), tiếp đó GV hướng dẫn kĩ thuật và tổ chức công việc. Đặc biệt, lưu ý HS những chi tiết khó, những tình huống bất ngờ có thể xảy ra làm thất bại công việc v.v. Khi học sinh bắt tay vào công việc theo các bước đã vạch ra, GV theo dõi, uốn nắn lúc cần thiết, đánh giá kết quả, cho điểm (quan sát, thí nghiệm, đo đạc, tính toán, làm tường trình). Cuối cùng là việc tổng kết, rút kinh nghiệm, yêu cầu HS làm vệ sinh và trả dụng cụ thiết bị.

3. Nếu bài hoàn thiện tri thức được thực hiện bằng cách ra cho HS các bài toán, bài tập (bài toán về Di truyền học, bài tập về Sinh thái học, bài tập thành lập khẩu phần thức ăn...) thì ở lớp cho HS thực hiện theo từng cá nhân, sau đó yêu cầu một số trình bày lời giải trước lớp, các bạn học cùng lớp góp ý, GV uốn nắn để cuối cùng đi đến sự hoàn chỉnh lời giải. Những bài tập ở đây thường mang tính chất tổng hợp trong lời giải, yêu cầu đề cập đến nhiều khái niệm, quy luật chủ yếu.

Sau đây là một vài ví dụ về các bài lên lớp hoàn thiện tri thức.

Thí dụ 1. *Bài hoàn thiện tri thức khi tổng kết chương "Các quy luật di truyền".*

Mục đích giáo dục của chương này là, sau khi học, HS có thể :

- Viết được các công thức lai thể hiện mối quan hệ giữa sự di truyền các tính trạng với sự vận động có quy luật của vật chất di truyền (các gen trên nhiễm sắc thể và trong tế bào chất).

- Dựa vào kết quả biểu hiện các tính trạng ở đời con để lập luận, xác định quy luật chi phối sự di truyền các tính trạng đó.

- Giải được các bài tập di truyền, trên cơ sở mối quan hệ nhân - quả giữa sự vận động vật chất di truyền với sự di truyền các tính trạng.

Để hoàn thiện tri thức, GV tổ chức tổng kết, hệ thống hóa chương bằng bài lên lớp hoàn thiện tri thức có sử dụng bài toán nhận thức. Tiến trình bài lên lớp như sau :

Sau khi ổn định tổ chức lớp, GV kiểm tra việc giải bài tập ở nhà. Bài tập được giao trước là : Khi lai giữa hai cá thể của một loài thực vật đều thuần chủng, được kết quả :

$P_{t/c}$ Cây hoa đỏ, cánh xẻ thùy × Cây hoa trắng, cánh không xẻ thùy

↓

F_1 Đồng loạt cây hoa trắng, cánh xẻ thùy

1. Hãy xác định bằng giả thiết có những quy luật di truyền nào cho phép giải thích kết quả phép lai đó ?

2. Hãy viết công thức lai và cơ chế tế bào học của từng công thức cho đến F_2.

. GV gọi một HS lên bảng trình bày lời giải. HS cả lớp theo dõi, đối chiếu với cách giải của mình.

Sau khi em HS được chỉ định trình bày trên bảng xong, GV cho cả lớp nhận xét thảo luận lời giải của bạn.

Với câu hỏi trên, dưới sự uốn nắn của GV và HS bổ sung lẫn cho nhau, có thể nêu các quy luật di truyền cho phép giải thích kết quả của đầu bài là :

- Quy luật đồng tính, phân tính, phân li độc lập ;
- Quy luật liên kết gen, hoán vị gen ;
- Quy luật tương tác gen.

Để hệ thống hóa tất cả các quy luật di truyền và giúp HS nâng cao khả năng suy luận, GV nêu thêm giả thiết : giả sử một trong hai loại tính trạng trên do gen nằm trên nhiễm sắc thể giới tính quy định thì theo lí thuyết kết quả phép lai trên đến F_2 sẽ như thế nào ?

Câu hỏi này sẽ được HS đặt ra các giả thiết khác nhau : Cặp tính trạng đó là do cặp gen alen quy định (một alen trội, 1 alen lặn hoàn toàn) và chỉ có trên nhiễm sắc thể X, hoặc có cả trên X và Y. Cặp gen trên nhiễm sắc thể giới tính tương tác với cặp gen trên nhiễm sắc thể thường, hoặc 2 cặp gen đó phân li độc lập, quy định các tính trạng là tuân theo quy luật Menđen.

Giả sử cặp gen quy định hình dạng cánh hoa do gen trội trên nhiễm sắc thể quy định, còn tính trạng màu sắc hoa lại do tế bào chất quy định thì các khả năng xảy ra sẽ như thế nào ? Với câu hỏi này, HS sẽ thiết lập các công thức lai thuận, lai nghịch để xác định tỉ lệ kiểu gen, kiểu hình trong từng giả định.

Như vậy, với bài toán trên, GV có thể hệ thống được các quy luật di truyền một cách lôgic. Ý nghĩa của bài toán không chỉ cho phép đề cập nhiều quy luật di truyền mà điều quan trọng hơn là cung cấp cho HS một hệ thống tri thức trọn vẹn, HS được rèn luyện khả năng biện luận với phương pháp nêu các giả thiết khác nhau. Cũng bằng bài toán trên, HS tránh được cách hiểu bài một cách giáo điều, phiến diện. Chẳng hạn, các em không vội vàng kết luận bản chất quy luật di truyền chi phối tính trạng khi chỉ dựa vào kết quả của phép lai ở F_1, mà để cho chính xác cần theo dõi kết quả phân li ở F_2, F_3... hoặc sử dụng phép lai phân tích.

Qua ví dụ trên cho thấy bài học tổng kết hoàn thiện tri thức không đơn thuần chỉ là điểm lại cái đã học, mà là sự ôn lại, hệ thống, khái quát nhằm nâng cao tri thức đã tiếp thu.

Thí dụ 2. *Bài thực hành trong phòng thí nghiệm, hoàn thiện tri thức.*

Bài thực hành này có thể tổ chức đồng loạt cho cả lớp, hoặc theo nhóm tùy theo số dụng cụ, vật mẫu, thời gian, chỗ ngồi cho phép.

Hình thức đồng loạt là cả lớp tiến hành bài tập cùng một lúc dưới sự theo dõi và hướng dẫn của GV. Để bảo đảm kết quả, GV cần hướng dẫn và giao nhiệm vụ cụ thể trước khi HS bắt tay vào công việc. Bài thực hành được chia ra các bước, HS hoàn thành dứt điểm từng bước (sau mỗi bước có đánh giá kiểm tra kết quả), rồi mới chuyển sang bước tiếp theo.

Ta hãy xét thử tiến trình bài thực hành về *tính cảm ứng ở sinh vật* (Sinh học 10).

Bài thực hành này có nhiều thí nghiệm : thí nghiệm về tính hướng sáng, hướng trọng lực, hướng nước của cây, và thí nghiệm về tính cảm (sự cụp lá ở cây trinh nữ). Các thí nghiệm về tính cảm ứng ở động vật (trùng đế giày ở các nhiệt độ khác

nhau, ở môi trường có các hóa chất ; giun đất phản ứng với các độ ẩm khác nhau của đất, với ánh sáng, với hóa chất ; các phản xạ ở ếch...).

Làm các thí nghiệm khác nhau trên các đối tượng mang tính đại diện cho các sinh vật ở các đơn vị phân loại, có đời sống khác nhau nhằm củng cố khái niệm đại cương về tính cảm ứng ở tổ chức sống. Tuy nhiên, có một số thí nghiệm cho kết quả phải sau vài ngày nên không thể tiến hành ngay trên lớp. Trường hợp này, thí nghiệm phải tổ chức làm trước ở nhà, kết quả cuối cùng được trình bày bằng bài viết, hoặc báo cáo miệng tại lớp. Như các thí nghiệm tính hướng trọng lực, tính hướng nước được thực hiện theo cách trên, còn các thí nghiệm về tính hướng sáng của thân ; phản ứng cụp lá ở cây trinh nữ ; sự trả lời các kích thích của giun đất ; các phản xạ của ếch và chức năng của tủy sống thì có thể tiến hành ngay trên lớp, hay trong phòng thí nghiệm.

Lấy một thí dụ, các bước tiến hành thí nghiệm về *cảm ứng ở động vật*, tiến trình như sau :

Bước 1. Chuẩn bị dụng cụ : Đổ đầy đất khô vào một chậu thủy tinh, thả vào đó 5 – 6 con giun đất. Quan sát hoạt động của giun.

Bước 2 : Tưới nước cho đất ẩm. Quan sát sự hoạt động của giun. Giải thích và so sánh với hiện tượng ở bước 1.

Bước 3 : Tưới vào chậu dung dịch nước muối, nước xà phòng, thuốc trừ sâu loãng. Lần lượt quan sát hoạt động xảy ra trong từng trường hợp và giải thích.

Bước 4 : Dùng giấy đen che một nửa chậu, nửa còn lại thì chiếu sáng mạnh. Quan sát hiện tượng xảy ra và giải thích.

Cuối buổi thực hành, GV cho HS so sánh kết quả của tất cả các bài thí nghiệm làm ở nhà, làm tại lớp rút ra kết luận chung về tính cảm ứng : mọi sinh vật đều có sự cảm ứng và do đó phản ứng lại trước mọi sự thay đổi của điều kiện môi trường. Mỗi loài sinh vật lại có hình thức cảm ứng riêng với cơ chế và cấu tạo riêng của cơ quan cảm ứng.

Thí dụ 3 : *Bài thực hành ở vườn, ruộng trường hay cơ sở sản xuất.* Đây là bài lên lớp được sử dụng để củng cố, rèn luyện, hình thành ở HS kĩ năng ứng dụng kiến thức sinh học vào thực tiễn, hình thành các kĩ năng KTNN (trồng cây, nuôi gia súc, gia cầm v.v.).

Bài thực hành này thường tiến hành theo từng nhóm, tổ học tập, như khi cho thực hành lao động trồng cây thì chia mỗi nhóm 5 – 6 người. Giữa các nhóm, các tổ lại tự phân chia lao động luân phiên nhau để ai cũng được làm đủ tất cả các nội dung của các bước.

Bài thực hành trong phòng thí nghiệm hoặc trên vườn, ruộng đều có chung các bước, chỉ khác nhau ở nội dung mỗi bước mà thôi. Cấu trúc chung của chúng có thể theo nội dung các bước sau :

1. Ổn định tổ chức, kiểm tra sự chuẩn bị của HS.

2. Tổ chức thảo luận về những nội dung liên quan đến công việc thực hành như cơ sở lí thuyết, các yêu cầu và kĩ thuật tiến hành.

3. Phân phát các bản chỉ dẫn các bước yêu cầu công việc phải hoàn thành.

4. Phân phát dụng cụ, thiết bị.

5. HS tự lực thực hiện, GV theo dõi, chỉ bảo, uốn nắn hoạt động của HS.

6. HS thu dọn, làm vệ sinh dụng cụ thực hành và nơi làm việc.

7. Đánh giá việc hoàn thành bài tập thực hành.

8. Tổng kết, rút ra các kết luận từ công việc đã làm.

Cấu trúc của bài lên lớp hoàn thiện tri thức bằng công tác thực hành trong phòng thí nghiệm, ở vườn trường, cơ sở sản xuất phụ thuộc vào vị trí của nó trong hệ thống các bài lên lớp và, đặc biệt vào chủ đề của công tác thực hành.

Ví dụ, nếu chủ đề bài thực hành được nghiên cứu và thực hiện qua một số bài, thì việc hỏi đáp về những vấn đề cơ sở lí thuyết cho thực hành chỉ thực hiện ở bài đầu tiên.

Từ bước hỏi đáp chuẩn bị đó, GV nêu mục đích, yêu cầu, giải thích những nội dung cần thiết và vạch ra các bước của tiến trình thực hiện. Ở bước này GV vừa giảng giải vừa trình diễn các dụng cụ, máy móc, thiết bị, các thao tác sử dụng máy móc cũng như các thao tác của hoạt động chân tay. Việc trình diễn các thao tác phải từ chậm đến nhanh dần. Khi giải thích nội dung và trật tự thực hiện các bước, GV cần chú ý đến lập luận cơ sở khoa học của các quá trình công nghệ sản xuất.

Sau đây là các bước tiến hành bài thực hành "*Phương pháp ghép cây*" (Sinh học 6, hoặc LĐKT 7).

Sau bước ổn định tổ chức GV kiểm tra sự chuẩn bị cho bài thực hành của HS : vật mẫu đủ, đúng tiêu chuẩn. Như trong bài thực hành tập ghép mắt thì cần cành để tập lấy mắt ghép, cây làm gốc ghép v.v. Đầu tiên GV có thể hỏi :

- Cành để lấy mắt ghép cần có những tiêu chuẩn gì được xem là tốt nhất ? Vì sao ?

- Chọn gốc ghép cần dựa vào những đặc điểm nào ?

- Nêu các bước tách lấy mắt ghép, chích vỏ cây gốc ghép. Nêu các điểm cần lưu ý khi đặt mắt ghép vào gốc ghép.

Tiếp đó GV nêu các bước thực hiện việc ghép mắt :

1. Chích vỏ cây gốc đúng kích thước

2. Cắt mắt ghép.

3. Đặt mắt ghép vào gốc đã chích và buộc dây.

Ở từng bước, lưu ý HS những điểm cần thiết như : Ví dụ việc ghép mắt cho cây ăn quả thì cần chuẩn bị trước gốc ghép (bằng cách gieo hạt trong vườn ươm trước một năm). Mắt ghép phải lấy ở đoạn giữa (cành bánh tẻ) của một cây có quan hệ họ hàng gần với gốc ghép.

Tiếp đó GV thực hiện các thao tác mẫu : tách mắt ghép, chích vỏ gốc ghép. GV vừa làm vừa giải thích.

Khi HS đã nắm được các bước của bài thực hành, GV bắt đầu cho HS tập làm trên mẫu của mình (Tốt nhất, nên cho HS làm thử trên các cây dại, cây không quý để luyện kĩ năng, kĩ xảo việc lấy mắt ghép, chích gốc ghép, đặt mắt ghép vào gốc, buộc dây. Sau khi làm đã khá thành thạo mới cho các em làm trên mẫu thật có trong vườn trường). Trong quá trình làm, GV luôn kiểm tra, theo dõi để uốn nắn những sai sót của HS. Sai sót thường hay gặp là : khi chích gốc ghép thường hay chạm vào phần gỗ của gốc ghép ; mắt ghép đặt không khít, dây buộc quá lỏng ; phần ghép che không kín.

Để HS biết được thành quả của mình, giáo viên có thể tiến hành biện pháp sau : mỗi mắt ghép có treo phiếu đề ngày tháng, tên học sinh. Sau một thời gian, quan sát sự phát triển cành ghép có bình thường không. Đây mới là kết quả cuối cùng. Tránh việc ghép cây mà không cho HS theo dõi đến kết quả cuối cùng.

Cuối buổi thực hành, GV nhận xét các nội dung :

- Chuẩn bị vật mẫu,
- Kĩ năng thực hiện các thao tác,
- Ý thức kỉ luật,
- Cho điểm theo các phần : chích vỏ gốc ghép (có đúng kích thước và có chạm vào phần gỗ không). Cắt mắt ghép (có đúng kích thước và có bị dập không). Chất lượng buộc dây. Kỉ luật buổi thực hành.

C - Bài lên lớp kiểm tra và đánh giá

Trong DHSH việc kiểm tra, đánh giá được tiến hành thường xuyên và định kì bằng câu trả lời miệng hay viết.

Kiểm tra có chức năng chủ yếu để nắm trình độ lĩnh hội của HS về kiến thức lí thuyết, các kĩ năng, kĩ xảo về thực hành. Từ nguồn thông tin ngược đó, GV tự điều chỉnh phương pháp dạy, bổ sung sự khiếm khuyết trong kiến thức HS. Như vậy, kiểm tra là hình thức để thiết lập luồng thông tin ngược từ HS đến GV và cả từ bản thân HS đến với HS. Mỗi HS, qua bài làm của mình, sẽ rút ra kinh nghiệm học, tự điều chỉnh phương pháp học, tự bổ sung đào sâu kiến thức. Nguồn thông tin ngược cho cả người dạy và người học càng phong phú, càng liên tục kịp thời bao nhiêu thì càng làm cho quá trình dạy và học trở thành một hệ khép kín, có khả năng điều khiển linh hoạt, cho hiệu quả dạy học cao bấy nhiêu. Muốn thu được thông tin ngược thường xuyên một cách tất yếu, người dạy phải xác định được nội dung, hình thức, số lượng và tần xuất bài kiểm tra sao cho phù hợp với kế hoạch năm học : Lí luận và thực tiễn dạy học đã chỉ ra các hình thức kiểm tra cho phép đạt được mục đích trên một cách tối ưu.

Kiểm tra đầu tiết học (còn gọi là kiểm tra miệng, là hình thức thường xuyên, mỗi lần chỉ được ít HS, nhưng nếu dùng phương pháp test để kiểm tra, có thể gọi lên bảng cùng một lúc 3 HS (1 em trả lời miệng, 2 em chia đôi bảng đen làm bài tập) và cả lớp đồng thời trả lời các câu hỏi test (trắc nghiệm) mà GV đã in sẵn trên các tấm phiếu.

Kiểm tra bằng câu hỏi test là hình thức được áp dụng rộng rãi trên thế giới, có nhiều ưu điểm trong dạy học các môn.

Kiểm tra bằng câu hỏi test không chỉ tiết kiệm được thời gian kiểm tra, thời gian chấm bài, kiểm tra được nhiều khái niệm, thu được thông tin ngược chiều nhanh chóng, đa dạng. Trong khoảng 5 - 10 phút có thể kiểm tra được cả lớp, cho biết kết quả ngay.

Trong loại bài kiểm tra bằng câu hỏi trắc nghiệm này, mỗi câu hỏi hay bài tập đều kèm theo một số câu trả lời soạn sẵn. Nghiên cứu câu hỏi hay bài tập xong, HS so sánh các câu trả lời, lập luận rồi lựa chọn câu trả lời mà mình cho là đúng hay đúng nhất, chỉ cần đánh dấu vào ô của câu trả lời được soạn sẵn là bài làm đã hoàn thành.

Có nhiều loại câu hỏi test, nhưng đơn giản, phổ biến nhất là các loại sau :

1. Câu hỏi test đòi hỏi trả lời đúng (hay sai)

Ví dụ :

a) F_1 đồng tính về một tính trạng của một bên bố hoặc mẹ thì P luôn luôn thuần chủng về một cặp gen tương ứng (sai).

b) Oxi giải phóng trong quang hợp từ CO_2 (sai).

c) Oxi giải phóng trong quang hợp từ H_2O (đúng)

d) Sự giảm số lượng nhiễm sắc thể xảy ra ở lần phân bào thứ nhất của quá trình giảm phân hình thành giao tử (đúng).

2. Câu hỏi test yêu cầu chọn câu trả lời đúng nhất

Ví dụ :

a) Cơ chế nào bảo đảm duy trì số lượng nhiễm sắc thể ở các loài sinh sản hữu tính ?

- Nguyên phân
- Giảm phân
- Thụ tinh
- Nguyên phân - giảm phân - thụ tinh.

b) Cơ thể dị hợp tử là :

- Cơ thể mang cả tính trội và tính lặn
- Cơ thể mang cả đặc điểm của bố và mẹ
- Cơ thể lai
- Cơ thể không thuần chủng về tính trạng nào đó do các alen trong cặp gen tương ứng quy định tính trạng đó không giống nhau.

c) Gen lặn là :

- Gen không biểu hiện kiểu hình ở cơ thể lai
- Gen không biểu hiện kiểu hình ở F_1
- Gen chỉ biểu hiện ở bên trong
- Gen chỉ biểu hiện ở trạng thái đồng hợp tử.

3. Câu hỏi test - kiểu ghép nối

Loại câu hỏi test này đòi hỏi HS phải suy nghĩ, tìm câu trả lời ứng với từng câu hỏi mà thứ tự của chúng được ghi trên phiếu không khớp nhau, rồi ghép lại. Ví dụ :

Câu hỏi :

1. Đơn vị tổ chức của cơ thể đa bào là : ...
2. Thành phần vật chất chủ yếu của tế bào là : ...
3. Trung tâm điều khiển mọi hoạt động sống của tế bào là : ...
4. Nơi diễn ra mọi hoạt động sống của tế bào là : ...

Câu trả lời :

a) Tế bào chất

b) Tế bào

c) Chất nguyên sinh

d) Nhân

Để trả lời, HS chỉ cần ghi kí hiệu theo thứ tự. Ví dụ, trả lời câu hỏi (1) chỉ cần ghi : 1 – b.

Câu hỏi trắc nghiệm có ưu điểm là trong một đơn vị thời gian nhất định có thể kiểm tra được nhiều kiến thức, nhiều HS, GV chấm bài nhanh, thu được nhiều thông tin ngược từ người học, việc đánh giá khá khách quan. Tuy nhiên, nó cũng có mặt hạn chế : không đánh giá được chiều sâu của kiến thức, không có điều kiện rèn luyện kĩ năng diễn đạt suy nghĩ, lập luận của đối tượng.

Kiểm tra miệng đầu tiết học có thể có hiệu suất hơn nếu kết hợp việc kiểm tra một số em đồng thời yêu cầu HS cả lớp nhận xét câu trả lời của bạn mình trên bảng. Với cách này không những kiểm tra được nhiều HS hơn, mà còn hướng sự chú ý cả lớp vào việc tìm lời giải đáp.

Kiểm tra cũng có thể tiến hành trong 15 – 30 phút, hay cả tiết học bằng bài trả lời viết. Tùy theo lượng thời gian, vị trí của bài kiểm tra trong kế hoạch giảng dạy môn học mà yêu cầu của câu hỏi khác nhau. Bài kiểm tra kiểu này khắc phục được nhược điểm của câu hỏi trắc nghiệm đã nêu trên. Kiểm tra viết đòi hỏi người học phải lập luận hoặc để trả lời ; hoặc để rút ra kết luận khái quát, hệ thống ; hoặc để giải các bài toán Sinh học ; hoặc để giải thích, tường trình kết quả thu được sau bài thực hành. Để đạt những yêu cầu này giáo viên phải đề ra câu hỏi, bài tập dựa trên cơ sở phân tích nội dung của tri thức, kĩ năng, kĩ xảo. Thường đó là những câu hỏi kiểm tra tri thức một cách có hệ thống, hướng vào nội dung chính, khái quát quy định trong chương trình. Các câu hỏi kiểm tra trong khoảng thời gian dài (30 phút hay 1 tiết) phải đặt yêu cầu trong bài viết, HS phải phản ánh được bản chất của nội dung, tránh việc chỉ yêu cầu phản ánh sự học thuộc lòng, ở đây nên coi học thuộc lòng chỉ là phương tiện để nhớ lại, sự kiện, hiện tượng, từ đó gia công trí tuệ giải quyết vấn đề, hình thành tri thức có tầm khái quát cao.

Ví dụ, để đạt yêu cầu đó thì câu hỏi phải đặt như sau :

– Câu hỏi "*ADN có cấu tạo như thế nào* ? Sẽ cho hiệu quả thấp hơn câu hỏi "*ADN có cấu tạo như thế nào ? Nguyên tắc bổ sung trong cấu tạo ADN có ý nghĩa gì trong sự di truyền các đặc điểm, qua các thế hệ ?*".

– Câu hỏi "*Hệ sinh thái là gì ? Các thành phần chủ yếu của hệ sinh thái ?*" Sẽ kém hiệu quả hơn câu hỏi "*Vì sao với các thành phần chủ yếu của hệ sinh thái hoàn chỉnh sẽ tạo cho hệ sinh thái là một hệ thống mở, tự điều chỉnh ?*".

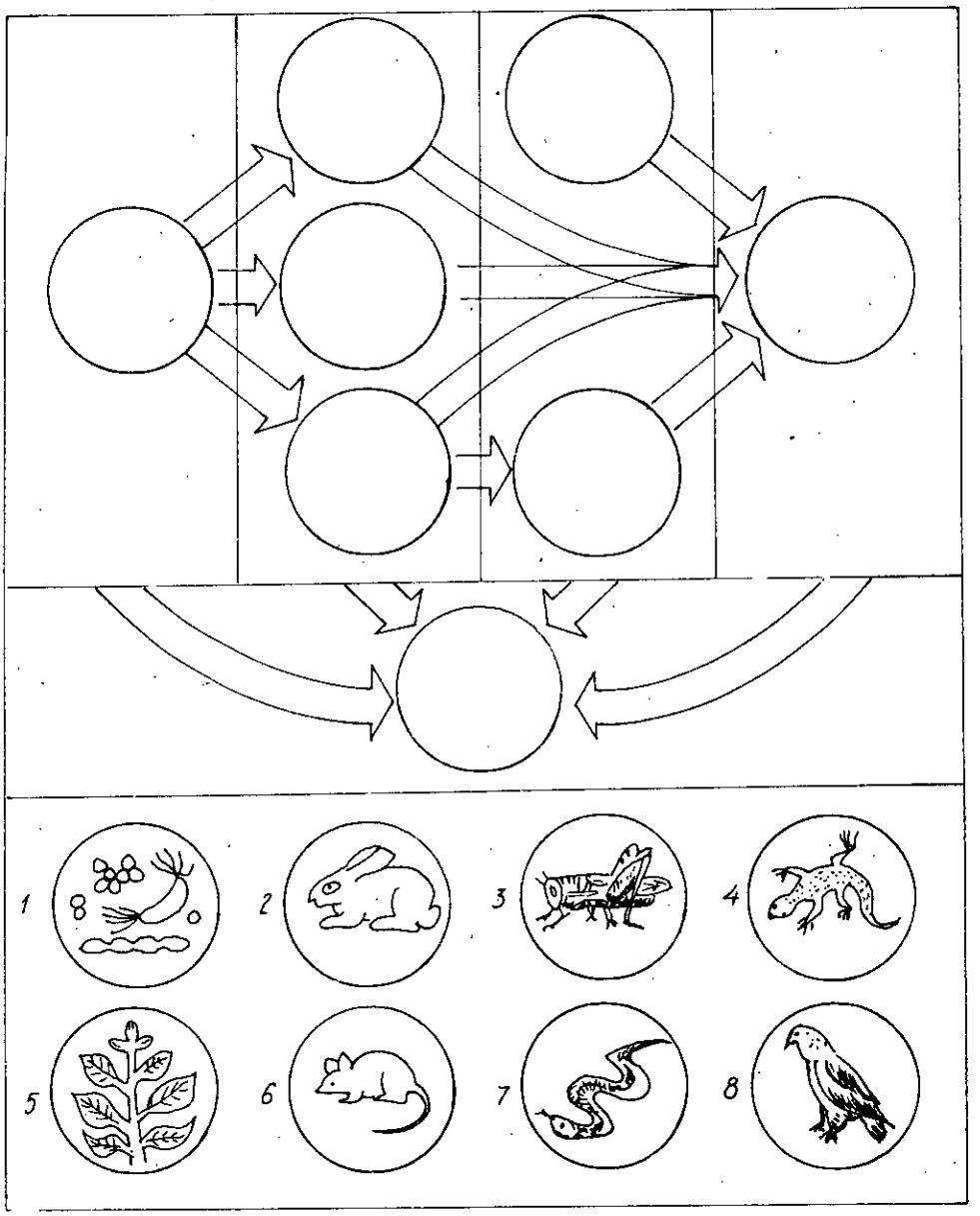
Tóm lại, các câu hỏi kiểm tra viết đòi hỏi HS phải gia công tài liệu bằng các thao tác trí tuệ phân tích – tổng hợp, so sánh, chứng minh, hệ thống hóa, khái quát hóa v.v..

Đối với các lớp PTTH (đặc biệt lớp cuối cấp) có thể tổ chức kiểm tra đánh giá bằng xêmina chung cho cả lớp. Hình thức tổ chức xêmina đơn giản là GV soạn các vấn đề hướng vào trọng tâm nội dung của tài liệu đã học. Trên lớp, dựa trên các câu hỏi đề ra của GV, HS trả lời, tranh luận. Cuối tiết học GV tổng kết, đánh giá sự thảo luận chung của cả lớp và chú ý đến những HS có nhiều ý kiến, qua đó cho điểm, uốn nắn bổ sung những gì còn thiếu, chưa chính xác.

Một ví dụ khác : Để vừa kiểm tra kiến thức Sinh thái học (lớp XI) hoặc Tiến hóa (lớp XII), vừa rèn luyện HS kĩ năng nhận biết môi trường sống của sinh vật, trên cơ sở kiến thức về ảnh hưởng của điều kiện ngoại cảnh đối với chúng, GV có thể kiểm tra bằng bài tập thực hành. Nội dung bài tập có thể cho HS nhận biết các cây khác nhau ứng với các môi trường khác nhau của chúng. Vật mẫu, GV chuẩn bị trước để phát cho HS. Có thể đặt câu hỏi như sau : Hãy xác định môi

trường sống của các cây mà em đang quan sát. Sự thích nghi của chúng đối với môi trường sống thể hiện ở những đặc điểm nào ?

Việc kiểm tra cũng có thể thực hiện bằng việc biểu diễn tranh vẽ, thí nghiệm, vật mẫu, tiêu bản hiển vi, mô hình v.v. Đặc biệt việc dùng tranh câm vừa có tác dụng kiểm tra được nhiều kiến thức, vừa sinh động, hấp dẫn đối với HS. Ví dụ, để kiểm tra những khái niệm sinh thái như chuỗi, lưới thức ăn, mối quan hệ giữa các yếu tố cấu trúc của hệ sinh thái, có thể dùng tranh – sơ đồ câm sau đây :



Mỗi HS được phát một sơ đồ và trả lời các câu hỏi sau :

1. Các loài sinh vật trong sơ đồ có phải là thành phần cấu trúc của một quần xã không ? Tại sao ?

2. Hãy điền các loài sinh vật vào các vòng tròn tương ứng trong hình trên, và liệt kê các chuỗi thức ăn có trong quần xã đó.

3. Hãy điền tiếp vào sơ đồ để thể hiện chu trình tuần hoàn của CO_2 và O_2.

4. Nêu vai trò của vi sinh vật trong việc chống ô nhiễm môi trường và bảo đảm sự tuần hoàn vật chất trong hệ sinh thái.

Ở lớp VI, sau khi học về sự cấu tạo của hoa, GV có thể phân cho mỗi HS 1 bông hoa của các loài bộ, họ khác nhau, yêu cầu các em phân biệt các bộ phận của hoa trên mô hình bông hoa nhựa.

Kiểm tra cũng có thể tiến hành bằng việc chiếu phim. Ví dụ, kết thúc phần vi sinh vật học (Sinh học X, chuyên ban KHTN và KT) GV chiếu phim videô về các biện pháp xử lí rác thải và sự ô nhiễm nguồn nước ở thành phố. Một trong các biện pháp đó là nuôi cấy vi sinh vật (vi khuẩn, tảo, nấm) để xử lí rác thải, làm sạch nước thải công nghiệp. Để kiểm tra kiến thức về Sinh học mà các em đã được học, trước khi chiếu phim GV nêu câu hỏi :

1. Hãy nêu các nguồn rác thải là nguyên nhân làm ô nhiễm môi trường thành phố.

2. Vi sinh vật đã được sử dụng như thế nào trong việc làm sạch rác thải và chống ô nhiễm nguồn nước thành phố ?

3. Hãy nêu cơ chế phân hủy rác thải và làm sạch nguồn nước bằng vi sinh vật. Vậy vi sinh vật có vai trò gì trong việc giữ cân bằng môi trường sinh quyển ?

Tóm lại, trong bài lên lớp kiểm tra đánh giá tri thức, GV có thể áp dụng tất cả các PPDH. Việc lựa chọn phương pháp nào là tùy thuộc vào mục đích, nội dung, điều kiện cơ sở vật chất. Dù có nhiều hình thức kiểm tra kiến thức, nhưng vai trò quan trọng ảnh hưởng tới hiệu quả vẫn thuộc về việc lựa chọn câu hỏi và bài tập của GV. GV ra câu hỏi luôn luôn phải đặt yêu cầu cho HS đối chiếu, so sánh, giải thích hiện tượng, sự kiện trên cơ sở thiết lập mối quan hệ nhân quả, quan hệ giữa cấu trúc và chức năng. Ví dụ : *"Những đặc điểm cấu tạo nào bảo đảm cho chim thích nghi với sự bay lượn"* ? *"Vì sao khi hoạt động nhiều thì nhu cầu ôxi lại tăng lên, đồng thời thải ra nhiều khí cacbônic"* ? *"Vì sao phải lau rửa sạch lá của các cây cảnh trồng trong nhà"* ? v.v. Cần tránh các câu hỏi dưới dạng nêu tên một đề mục trong SGK. Những câu hỏi như thế không có tác dụng buộc HS phải gia công bài học một cách lôgic, không rèn được kĩ năng khái quát, hệ thống các tài liệu sự kiện để giải quyết vấn đề nêu ra.

Thực tiễn và LLDH đã đúc kết những điều kiện bảo đảm thành công của tất cả các kiểu bài lên lớp là :

- Lựa chọn tài liệu giáo khoa, các phương pháp và tài liệu trực quan một cách hợp lí. Điều quan trọng là lựa chọn được một khối lượng thông tin hợp lí từ nguồn thông tin phong phú, đa dạng. Đồng thời phải gia công kĩ về mặt sư phạm để rút ra nội dung thiết yếu và trình bày một cách lôgic. Những yêu cầu, mục đích giáo dục, giáo dưỡng của bài được đặt một cách rõ ràng có ảnh hưởng lớn đến việc chọn lọc thông tin khoa học xác định đúng phương pháp và biện pháp dạy học. Về nội dung thì phần lớn đã được người lập chương trình và soạn SGK lựa chọn, nhưng vai trò người dạy, thể hiện nội dung đó trên lớp vẫn rất quan trọng. Ở đây GV phải căn cứ vào vốn tri thức đã có của HS, hứng thú, bộ môn của các em để xác định khối lượng, nội dung thông tin khoa học cho bài lên lớp, xác định khả năng tiếp cận việc nghiên cứu, nêu vấn đề, công tác độc lập của HS. Việc hình thành và phát triển các khái niệm Sinh học đại cương cần được quán triệt ở tất cả các phân môn để xây dựng các bài lên lớp thành một hệ thống tri thức nhằm đáp ứng yêu

cầu đó. Điều đó cũng có nghĩa là người dạy phải biết lựa chọn các tài liệu mang tính sự kiện để hình thành các tri thức mang tính quy luật sinh học đặc trưng cho tất cả các cấp độ tổ chức sống.

- Sử dụng kiến thức từ các môn học khác là yêu cầu sư phạm quan trọng trong DHSH, bởi nó góp phần không nhỏ để hình thành các khái niệm sinh học. Vì vậy, khi chuẩn bị bài, cần xác định vị trí của bài lên lớp, cần tính đến khả năng thực hiện mối liên hệ liên môn trong việc hình thành các khái niệm đã được quy định trong bài đó.

- Sử dụng hợp lí thời gian trên lớp cũng là một yêu cầu không kém phần quan trọng trong sự tối ưu hóa bài lên lớp. Giáo viên cần luôn luôn tâm niệm rằng, từng phút trong tiết học phải được sử dụng hợp lí nhất cho mục đích chính đã định ra. Thực tế dạy học cho thấy rằng việc lạm dụng thời gian quá mức để cung cấp các tài liệu mang tính sự kiện là một trở ngại lớn cho việc tiết kiệm thời gian nhẽ ra phải dành để hình thành các khái niệm đại cương. Việc kiểm tra miệng một vài HS ở đầu tiết học, nếu tổ chức không hợp lí, cũng là việc làm mất nhiều thời gian mà hiệu quả kém, vì nó chỉ thu hút được một vài em làm việc, trong khi đó đa số còn lại không phải động não trong cùng thời gian. Thiếu sót này có thể khắc phục bằng các biện pháp khác nhau để kiểm tra kiến thức học sinh như đã nêu ở phần trên : cả lớp điền sơ đồ, bảng ; mô tả lại tiêu bản hiển vi đã quan sát, nhận biết các vật mẫu được phân phát ; trả lời các tấm phiếu bài tập ; sử dụng thêm các câu hỏi test...

D - Chuẩn bị bài lên lớp

Để dạy học có hiệu quả, việc lập kế hoạch dạy học cho một môn học có vai trò cực kì quan trọng. GV cần xác định chính xác vị trí của từng tiết học một cách có cơ sở khoa học ở mỗi chương, mỗi bài trong suốt cả năm học. Như vậy, để chuẩn bị một tiết lên lớp tốt, GV phải lập kế hoạch dạy học cả năm cho bộ môn (kế hoạch chương, kế hoạch cho từng bài soạn hay giáo án).

1. Lập kế hoạch dạy bộ môn cho cả năm học

Để lập kế hoạch năm học cho bộ môn Sinh học phải căn cứ vào :

- Nội dung, phương pháp và hình thức dạy học ;

- Đặc điểm mùa vụ của từng địa phương, từ đó GV định trước việc sưu tầm những vật mẫu phục vụ cho việc dạy từng nội dung theo lịch trình tương ứng ;

Phát hiện, liên hệ với các cơ sở sản xuất, các cơ quan nghiên cứu ở xung quanh trường mà có thể tổ chức cho HS đến thực hành, tham quan.

- Các bài thực hành, các thí nghiệm có thể tiến hành như thế nào, vào thời điểm nào ? Trong số đó, thí nghiệm nào biểu diễn trên lớp cho tiết học nào ?

- Các chủ đề nào cần chuẩn bị cho hoạt động ngoại khóa, ngoài giờ ?

- Đặc điểm, chất lượng HS.

Nội dung kế hoạch năm học có thể gồm các mục sau đây :

- *Thực hiện chương trình :* Phân phối các bài học, bài giảng kiểm tra theo từng tháng, từng tuần (lưu ý đến các ngày nghỉ lễ hàng năm).

Khi lập kế hoạch phải tính đến hoàn cảnh cụ thể để khi cần thiết có thể có sự điều chỉnh chút ít.

- *Giảng dạy trên lớp :* Công việc và biện pháp lớn mà cơ quan quản lí cấp trên yêu cầu. Nội dung và biện pháp thực hiện chúng ra sao ?

- *Hoạt động ngoại khóa :* Tiến hành ngoài giờ học và ở nhà những nội dung bổ sung cho bài lên lớp. Thí dụ, các tài liệu tham khảo HS cần đọc thêm ; các bài tập, chủ đề tham quan phù hợp với chương trình cần thực hiện.

- *Hướng dẫn HS học tập :* Bồi dưỡng HS giỏi, giúp đỡ HS kém qua các bài phụ đạo.

- *GV tự bồi dưỡng :* Các vấn đề tự bồi dưỡng về chuyên môn, nghiệp vụ cần cho bản thân.

- *Đề tài rút kinh nghiệm trong năm học :* Đề tài cần rút kinh nghiệm từ việc thực hiện các bài thực hành, các thí nghiệm đã quy định trong chương trình.

- *Xây dựng cơ sở vật chất :* Vẽ tranh, xây dựng vườn trường, làm mô hình, mua các hóa chất, nguyên liệu cần cho việc thí nghiệm, thực hành.

Những mục cần theo dõi thường xuyên để bảo đảm tiến độ dạy học có thể lên kế hoạch theo bảng sau :

Bài	Số tiết	Thời gian	Các chương cần ôn tập		Tham quan	Ngoại khóa
			Trong các giáo trình trước	Trong các giáo trình dạy		

2. Lập kế hoạch chương

Mỗi môn học gồm nhiều chương được sắp xếp theo một trật tự nhất định, phụ thuộc vào lôgic nội dung của chúng. Mỗi chương lại bao gồm nhiều vấn đề, gắn với nhau một cách lôgic, được nghiên cứu lần lượt ở các bài học. Chương là một thành phần cấu trúc lớn của sách trong đó trình bày một vấn đề hoàn chỉnh, vì thế việc soạn kế hoạch từng chương là điều rất quan trọng và cần thiết đối với GV.

Kế hoạch giúp GV nhìn trước được việc tổ chức quá trình dạy các bài học sắp tới trong một hệ thống chặt chẽ. Khi đã xác định được vị trí từng bài trong toàn chương, GV biết sử dụng ngay bài đang dạy để củng cố tri thức của bài trước và cung cấp tri thức cần thiết chuẩn bị cho các bài sắp tới. GV cũng dựa vào kế hoạch để tính toán thời gian tiến hành các bài học, các thí nghiệm dài ngày, các cuộc tham quan, các bài tập ngoài giờ, ngoại khóa mà chủ động thực hiện. Cũng do chương là một đơn vị trọn vẹn nên khi dạy một chương phải có sự mở đầu, có tiến trình triển khai nghiên cứu nội dung các bài trong chương, và cuối cùng là việc tổng kết, hệ thống, khái quát hóa toàn chương. Tùy theo số tiết mà các giai đoạn trên được thực hiện trong các bài lên lớp chuyên biệt : các bài mở đầu, các bài triển khai nghiên cứu nội dung ; các bài tổng kết, khái quát, hệ thống hóa chương. Các chương ít giờ thì phần mở đầu thực hiện ở bài đầu tiên, phần khái quát, hệ thống hóa thực hiện ở bài cuối cùng của chương.

Khi soạn kế hoạch chương phải lưu ý các điều kiện sau :

Nắm vững mục đích, yêu cầu của chương. Muốn vậy, trước hết phải hiểu rõ mục đích yêu cầu của cả phân môn (Thực vật học ; Động vật học, Giải phẫu - sinh lí người v.v...) và của cả chương trình Sinh học. Có thể mới bảo đảm được tính liên tục, hệ thống và kế thừa trong dạy học.

Tài liệu giáo khoa quy định trong một chương có các bài với các phần có tính độc lập ít nhiều khác nhau. Ví dụ, trong đa số trường hợp các phần của chương tương ứng với các khái niệm đơn giản, và trên cơ sở đó hình thành các khái niệm phức tạp được nghiên cứu ở cuối chương. Phân môn Thực vật học ở lớp VI, mỗi chương nghiên cứu một cơ quan của cây ; ở phân môn Động vật học thì mỗi chương nghiên cứu một ngành hay một lớp động vật. Ở phân môn Giải phẫu - sinh lí người, mỗi chương lại nghiên cứu một hệ cơ quan ; Ở THPT mỗi phân môn lại nghiên cứu các khái niệm sinh học đại cương. Về cơ bản, ở các phân môn Sinh học đại cương, tài liệu giáo khoa của các bài học trong chương lại phân ra như sau : Sinh học X, mỗi chương nghiên cứu một số khái niệm về một đặc tính của cơ thể sống (sinh trưởng - phát triển, sinh sản, trao đổi chất và năng lượng, cảm ứng), Sinh học XII, phần Sinh thái học nghiên cứu các khái niệm sinh thái ở cấp độ cơ thể, trên cơ thể (quần thể, quần xã, hệ sinh thái, sinh quyển) ; phần Di truyền học nghiên cứu các khái niệm về cơ sở vật chất của tính di truyền, các quy luật di truyền, biến dị v.v...

Hệ thống các bài trong một chương được trình bày theo nhóm các khái niệm, giúp GV tập trung sự quan tâm của mình vào việc kết hợp các khái niệm với sự phát triển chúng một cách có định hướng trong suốt cả chương.

- Nhìn trước được toàn bộ hệ thống bài học, lôgic phát triển nội dung, các phương pháp, hình thức dạy học, các phương tiện dạy học được sử dụng để đạt được mục đích của chương.

- Xác định được những kiến thức đã dạy cần thiết cho việc dạy kiến thức mới trong chương, từ đó yêu cầu HS ôn lại kiến thức cũ bằng câu hỏi, bài tập.

CÁC PHẦN CỦA KẾ HOẠCH CHƯƠNG

Khi lập kế hoạch chương GV có thể trình bày theo các phần sau :

Lớp :

Tên chương :

Mục đích, yêu cầu :

Nội dung các tiết, phương pháp và các hình thức dạy học thích hợp.

Mục nội dung các tiết, phương pháp và các hình thức dạy học thích hợp có thể trình bày theo mẫu bảng sau đây :

Chủ đề các bài	Phương pháp	Phương tiện trực quan	Bài tập ở nhà	Bài tập ngoài giờ	Tài liệu tham khảo

3. Kế hoạch một tiết lên lớp (bài soạn)

Để thực hiện một tiết lên lớp, GV phải chuẩn bị hết sức chu đáo. Những nội dung mà GV phải lần lượt nghiên cứu kĩ cho tiết lên lớp là :

- Xác định mục đích, yêu cầu.
- Xác định cấu trúc nội dung
- Xác định phương pháp, hình thức, phương tiện nghe nhìn.
- Viết bài soạn (giáo án).

a) Xác định mục đích, yêu cầu tiết học :

Để xác định mục đích, yêu cầu tiết học GV cần nghiên cứu kĩ chương trình và kế hoạch chương, xác định vị trí của bài trong chương.

Sau khi đã phân tích cơ sở cho phép dẫn tới mục đích dạy học của tiết lên lớp, GV phải thể hiện trong bài soạn của mình những mục đích đó. Về nguyên tắc, mục đích phải cụ thể, đo được chất lượng để đạt được mục đích. Vì vậy hình thức diễn đạt mục đích, yêu cầu bài học cần phải sử dụng các động từ hành động, sao cho kết quả hành động có thể đo được, quan sát được. Ví dụ, "Mô tả được", "Liệt kê được", "Phân tích được", "Vẽ được", "Định nghĩa được", "Chứng minh được" v.v... Cần tránh các động từ mà mức độ biểu hiện kết quả có thể hiểu theo nhiều cách khác nhau, do đó không đo được chính xác. Ví dụ : "Hiểu được", "Nắm được", "Lĩnh hội được" v.v... Không thể nêu mục đích, yêu cầu một cách tùy tiện, trái lại, phải cân nhắc từng từ, từng chữ. Sử dụng đúng các động từ hành động cho phép người dạy đo được, điều khiển chính xác hoạt động dạy - học, đạt được các mục đích về tri thức, kĩ năng, kĩ xảo ; về phẩm chất tư tưởng của bài học.

b) Xác định nội dung tri thức :

Để làm việc này đòi hỏi GV phải có một cái nhìn thấu đáo, hiểu biết sâu rộng nội dung khoa học của bài lên lớp. Từ sự hiểu biết sâu rộng nội dung, dựa vào yêu cầu của chương trình GV dựa vào nội dung của SGK để vừa khai thác triệt để, vừa bổ sung, sửa chữa những gì không chính xác, không đầy đủ của SGK. Cần tránh quan niệm cho rằng, SGK là "pháp lệnh" nhất nhất phải tuân theo. SGK là chỗ dựa quan trọng, giúp cho đông đảo GV giảng dạy một cách đồng đều trên bình diện cả nước nhưng không thể xem nó là nguồn tri thức duy nhất. GV phải đọc thêm các tài liệu, tham khảo, sách hướng dẫn để từ đó lựa chọn tài liệu cần thiết rồi gia công một cách sáng tạo những tài liệu đọc được kết hợp với SGK (tách ra vấn đề chính, định ra lôgic trình bày tài liệu. Xác định khối lượng kiến thức hợp lí ; nêu những khái niệm mới cần được hình thành trong tiết học này; đồng thời phát triển, mở rộng các khái niệm khác đã học trước đây, lựa chọn các tài liệu sự kiện có liên quan v.v...) Khi xác định liều lượng, tài liệu cho một tiết học, GV phải dự kiến thời gian phù hợp đủ để HS tiếp thu các sự kiện, thiết lập giữa chúng mối quan hệ nhân - quả. Cung cấp một cách quá tải những sự kiện sẽ dẫn HS tới những tri thức tản mạn, không thực hiện được sự hệ thống, khái quát hóa.

c) Xác định phương pháp hình thức tổ chức dạy học :

Xuất phát từ chỗ đã xác định được mục đích, nội dung còn cần tìm ra PPDH tối ưu để đạt được mục đích đó. Điều đó có nghĩa là GV phải xác định được con đường lôgic để dẫn dắt HS lĩnh hội tài liệu (quy nạp, diễn dịch, phân tích - tổng hợp, so sánh, suy diễn tương tự v.v.). Nói cách khác là phải xác định được phương pháp, hình thức, phương tiện dạy học thích hợp.

d) Viết bài soạn :

Bài soạn viết ra thành văn bản là thể hiện sự nghiên cứu các mặt trên trong quá trình chuẩn bị bài lên lớp.

Có được dàn bài một cách hợp lí là đã có điều kiện quan trọng để bảo đảm chất lượng của tiết học.

Đề mục dàn bài cần được trình bày theo lôgic hợp lí, thường mối quan hệ giữa các mục lớn và mục nhỏ là quan hệ toàn thể – bộ phận, ví như quan hệ giữa khái niệm giống – loài.

Sau khi thông hiểu nội dung, GV chia tài liệu giáo khoa thành các đoạn nhỏ, mỗi đoạn là một tổ hợp tri thức. Các tổ hợp tri thức này là yếu tố cấu thành cấu trúc bài học. Ở đây GV phải sắp xếp các yếu tố đó thành các mục, làm thành một dàn bài chi tiết, theo một lôgic chặt chẽ. Đề mục của dàn bài có thể đã có đủ trong SGK. Nhưng trong nhiều trường hợp, cần có sự bổ sung, thay đổi, hay chi tiết hơn so với SGK.

Bên cạnh bài soạn GV phải chuẩn bị cơ sở vật chất : chuẩn bị thí nghiệm, tranh vẽ, sơ đồ, các tài liệu cần đọc thêm, ngoại khóa v.v...

Mỗi bài soạn một tiết lên lớp có thể như sau :

+ Chương : Lớp :

+ Tiết (thứ mấy) Ngày :

+ Mục đích yêu cầu

+ Dàn ý lên lớp gồm : nội dung dạy học ; phương pháp, phương tiện dạy học

Ba nội dung của dàn ý lên lớp, có thể trình bày dưới dạng bảng, gồm ba cột sau đây :

Thời điểm	Mục đích dạy học và nội dung	Hoạt động của thầy và trò
(1)	(2)	(3)

Nội dung các cột :

(1) *Thời điểm :* Thời điểm bắt đầu của bước dạy học trong tiết học. Cột này giúp GV theo dõi tiến trình dạy học để bảo đảm thời gian.

(2) *Mục đích dạy học :* Chỉ cần ghi vắn tắt ví dụ kiểm tra, củng cố, dạy bài mới, rèn luyện kĩ năng...

Về nội dung : Ghi vắn tắt nội dung chính của tài liệu giáo khoa, những kết luận khái quát, các định luật, công thức hình vẽ, sơ đồ, bảng, số liệu thí nghiệm v.v... Tóm lại, đây là dàn bài chi tiết (mà HS phải thể hiện trong vở ghi) để hướng dẫn HS học ở nhà bằng cách kết hợp với SGK, tài liệu tham khảo. Phần nội dung này được viết lên bảng (thường viết ở nửa trái bảng) và nên lưu lại trong suốt tiết học.

(3) *Hoạt động của thầy và trò :* Đây là cột chính (rộng khoảng nửa trang) để ghi rõ hoạt động của thầy và trò, những câu hỏi thầy nêu ra trước lớp, dự kiến câu trả lời của trò ; những đề nghị của thầy ; những động tác biểu diễn thí nghiệm, phương tiện trực quan ; công tác tự lực của trò, như làm việc với SGK, vẽ sơ đồ, làm bài tập, phân tích vật mẫu, quan sát tiêu bản hiển vi v.v...

Sau đây là một số ví dụ về cách viết bài soạn.

Ví dụ :

Soạn giáo án bài "*Tính cảm ứng của thực vật và động vật đơn bào*" (lớp X, THPT).

1. Mục đích yêu cầu : Sau khi học bài này, HS có thể :

Nêu được ví dụ về hiện tượng cảm ứng từ thực tiễn đời sống.

- Phát biểu được định nghĩa khái niệm cảm ứng ở sinh vật.
- Nêu được các khâu của sự cảm ứng ở Sinh vật.
- Nêu được đặc điểm cảm ứng ở thực vật, động vật đơn bào.

So sánh hiện tượng cảm ứng ở thực vật với động vật đơn bào.

- Biết làm thí nghiệm, quan sát hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm, giải thích hiện tượng.

2. Phương pháp dạy học chủ yếu : Hỏi đáp và biểu diễn thí nghiệm – tìm tòi bộ phận.

3. Phương tiện dạy học : Các thí nghiệm về tính cảm ứng ở thực vật, động vật đơn bào (tính hướng, tính cảm ở cây, phản ứng với ánh sáng của trùng roi).

4. Tiến trình bài lên lớp

Bước 1. Kiểm tra bài đã học : không cần thiết vì đây là bài đầu tiên của chương (chương trước đó đã tổng kết, kiểm tra, ôn tập).

Bước 2. Giảng bài mới.

Mục đích và nội dung	Hoạt động thầy – trò (phương pháp)
1	2
I – Khái niệm về tính cảm ứng của Sinh vật. *1. Ví dụ về cảm ứng :* – Ếch co chân khi bị kích thích. – Người rụt tay khi tay chạm phải vật quá nóng. – Cây trinh nữ cụp lá khi bị chạm vào. – Gián tránh ánh sáng *2. Định nghĩa khái niệm cảm ứng :* *3. Các khâu của quá trình cảm ứng :* – Tiếp nhận kích thích – Phân tích, tổng hợp kích thích – Thực hiện phản ứng.	GV : Hãy nêu ví dụ về phản xạ ở người và động vật bậc cao. HS : – Chạm phải vật nóng quá, tay rụt lại. – Kích thích bằng axit vào chân, ếch co chân. GV : Vậy liệu cây cối, động vật bậc thấp có phản ứng khi bị kích thích không ? HS : Lúng túng, GV gợi ý bằng các hiện tượng thường gặp trong đời sống (cây trinh nữ cụp lá khi có sự va chạm ; ban đêm cây phượng và các cây họ Đậu khác lá cũng cụp xuống ; khi bị chiếu sáng gián chạy vào chỗ tối). GV : Tất cả những hiện tượng nêu trên đều gọi là sự cảm ứng. Vậy cảm ứng là gì ? HS : Phát biểu câu định nghĩa. GV : Hãy nêu các khâu của cung phản xạ ở người và động vật mà em đã biết ở lớp dưới. HS : – Thần kinh trung ương – Dây thần kinh hướng tâm li tâm (khâu dẫn truyền kích thích) – Cơ quan thụ cảm (khâu tiếp nhận kích thích). – Cơ quan trả lời kích thích.

1	2
II – Tính cảm ứng ở thực vật. *1. Các thí nghiệm* – Tính hướng sáng – Tính hướng đất – Phản ứng do sự va chạm mạnh. *2. Đặc điểm cảm ứng ở thực vật.* Do đời sống thực vật không di động nên : – Phản ứng khó nhận thấy. – Phản ứng chậm – Cơ quan thực hiện cảm ứng không chuyển hóa như ở động vật bậc cao.	GV : Biểu diễn các thí nghiệm về tính hướng sáng, hướng đất, hướng nước, hướng hóa chất, sự cụp lá của cây trinh nữ. HS : Quan sát, ghi chép giải thích hiện tượng. GV : Hãy so sánh hiện tượng cảm ứng ở thực vật với sự cảm ứng (phản xạ) ở người và động vật. Vì sao có sự khác nhau đó ?
III – Tính cảm ứng của động vật đơn bào. *1. Thí nghiệm :* – Amip tránh ánh sáng – Trùng đế giày tập trung ở nơi có nhiều ôxi. – Trùng roi bơi tới chỗ có ánh sáng mạnh. *2. Đặc điểm cảm ứng ở động vật đơn bào.* Do chưa có cơ quan cảm ứng chuyên hóa và di động được nên : – Toàn bộ cơ thể cùng phản ứng. – Di động cơ thể	GV : Mô tả thí nghiệm amip tránh ánh sáng ; trùng đế giày tập trung ở nơi có nhiều ôxi. – Biểu diễn thí nghiệm trùng roi bơi tới chỗ có ánh sáng mạnh. HS : Quan sát thí nghiệm. GV : Nêu đặc điểm cảm ứng ở động vật đơn bào. Nêu sự khác nhau giữa đặc điểm cảm ứng của động vật đơn bào với đặc điểm cảm ứng ở thực vật, động vật bậc cao ?

Bước 3. Củng cố

1. Vì sao cảm ứng là một tính chất vốn có ở sinh vật. Vai trò của cảm ứng trong đời sống sinh vật.

2. So sánh các hình thức cảm ứng ở thực vật, ở động vật đơn bào.

3. Tìm các ví dụ về cảm ứng ở thực vật.

Bước 4. Bài tập cho HS làm ở nhà :

1. Ôn lại cấu tạo hệ thần kinh ở một số đại diện của động vật không xương sống (đã học ở lớp VII).

2. Vẽ cung phản xạ vận động ở người (đã học ở lớp 9).

3. Nghiên cứu bài đã học để trả lời 3 câu hỏi ghi cuối bài.

THAM QUAN

I - ĐẶC ĐIỂM CỦA THAM QUAN

Tham quan là hình thức dạy học ngoài lớp được tiến hành cho cả lớp hay cho từng nhóm HS nhằm mở rộng, hoàn thiện tri thức, gắn lí thuyết với thực tiễn, gắn việc nghiên cứu đối tượng sống với môi trường sống của nó, bằng cách cho HS nghiên cứu các đối tượng sống trong môi trường tự nhiên hay nhân tạo. Các chủ đề tham quan do GV lựa chọn theo chương trình quy định. Khác với bài lên lớp, tham quan là bài học được tiến hành trong thiên nhiên, ở cơ sở sản xuất, ở nhà bảo tàng hay ở một khu triển lãm. Từ đó, có thể nêu ra một số đặc điểm sau đây của tham quan :

1. Giải quyết được những nhiệm vụ dạy học, chuyên biệt mà các hình thức dạy học khác khó đáp ứng như : nghiên cứu một khu hệ thực vật, động vật, các quần xã, hệ sinh thái (bằng quan sát trong tự nhiên, làm quen với các quy trình sản xuất khác nhau. Việc làm đó không chỉ gieo vào tâm hồn HS lòng yêu thiên nhiên mà còn làm cho các em quý trọng lao động).

2. Hoạt động nhận thức của HS thông qua việc sử dụng tối đa nguyên tắc trực quan, hướng vào việc nghiên cứu các đối tượng, hiện tượng cụ thể trong các điều kiện tự nhiên hay nhân tạo, được tạo ra một cách có định hướng, điển hình.

3. Quá trình tư duy được thực hiện từ tri giác các đối tượng hiện tượng cụ thể đến các kết luận khái quát trừu tượng.

4. Trong tham quan các phương pháp quan sát, thực hành bằng cách thực hiện các bài tập (đo, đếm, xác định v.v...) giữ vai trò chủ đạo.

5. Sự tiếp xúc với thiên nhiên trong tham quan mang ý nghĩa giáo dục toàn diện, đặc biệt giáo dục cho HS ý thức bảo vệ thiên nhiên, bảo vệ môi trường sống (bảo vệ rừng, trồng rừng, bảo vệ động vật, thực vật quý, hiếm).

6. Tham quan các cơ sở sản xuất nông nghiệp có điều kiện chỉ ra cho HS thấy rõ các nguyên lí sinh học được áp dụng vào thực tiễn sản xuất (nguyên tắc giáo dục KTTH), tham quan cho cơ sở sản xuất tiên tiến còn giúp HS làm quen với công nghệ sản xuất hiện đại.

II - CÁC BƯỚC TỔ CHỨC THAM QUAN

1. Chuẩn bị cho tham quan

Khi lập kế hoạch năm, GV đã phải xác định mục đích, vị trí các bài tham quan trong hệ thống các bài học quy định trong chương trình.

Chuẩn bị về mặt phương pháp : tức là vạch ra nhiệm vụ tiến trình tham quan, các bài tập cho HS. Cần xác định các vấn đề trọng tâm sẽ được giải quyết trong quá trình tham quan như việc nghiên cứu các sự kiện, hiện tượng, làm sáng tỏ mối quan hệ nhân - quả của chúng ; phát triển óc quan sát, kĩ năng thực hành (đo, đếm, xác định, nhận biết, sưu tập tài liệu v.v.).

Để HS hoàn thành được bài tập, GV yêu cầu các em đọc trước các tài liệu, liên quan, vạch đề cương cho báo cáo kết quả tham quan. Về địa điểm tham quan, giáo

viên cần đi tiền trạm để chuẩn bị nơi sẽ tổ chức tham quan. Tiền trạm giúp xác định được đối tượng nghiên cứu, đường đi, thời gian, nơi dừng lại để giải thích, nơi HS độc lập quan sát, nơi thu thập các vật mẫu, nơi tổng kết tham quan. Cũng có thể khi tiền trạm GV phải thỏa thuận với cơ sở, nơi mình sẽ đưa HS đến, về chủ đề tham quan để tranh thủ sự giúp đỡ của họ (dẫn đường, thuyết minh...).

Để cho một cuộc tham quan có hiệu quả, cần tổ chức việc hỏi đáp lúc mở đầu và kết thúc.

Hỏi đáp mở đầu được tiến hành sau khi nêu mục đích, yêu cầu nhằm ôn lại tri thức đã học để giải thích những hiện tượng quan sát được trong buổi tham quan. Cần cho HS thảo luận những vấn đề về phương pháp và nội dung tiến hành các bài tập quan sát độc lập của HS, vì đây là phần chủ yếu của tham quan. Nhờ sự thảo luận mà hướng HS vào việc thu thập các vật mẫu ở các môi trường khác nhau theo các chủ đề tương ứng. Đồng thời qua thảo luận cũng chuẩn bị cho HS phương pháp và nội dung làm báo cáo kết quả sau buổi tham quan. Tóm lại, qua hỏi đáp mở đầu, HS được thông báo tiến trình tham quan, nội quy tham quan, trong đó GV không được quên căn dặn HS bảo vệ thiên nhiên khi sưu tập vật mẫu, không thu hái bừa bãi, đối với cây con quý hiếm thì chỉ quan sát, chứ không thu hái làm vật mẫu.

- Hỏi đáp tổng kết có tác dụng giúp HS giải đáp được những câu hỏi, bài tập, hệ thống hóa được kiến thức của cả một chương, một phần, một cách trọn vẹn, hình thành được các khái niệm lí thuyết một cách trọn vẹn.

Hình thức này cũng giúp HS trình bày các nhận định riêng của mình sau buổi tham quan đồng thời trao đổi, góp ý kiến cho nhau.

Về mặt tổ chức, GV cần chia nhỏ lớp ra từng nhóm 5 - 10 HS. Mỗi nhóm có trưởng nhóm, em này được giao công việc cụ thể (dụng cụ, đề tài quan sát, loài vật mẫu cần thu thập...). Nếu lớp đông, quá nhiều nhóm, GV có thể nhờ thêm một GV khác giúp đỡ trong khâu hướng dẫn tham quan. Phải chú ý đề phòng những chuyện bất ngờ như tai nạn giao thông, chết đuối, ngã (do trèo cây, leo núi v.v...).

2. Tiến hành tham quan

Các đề tài quan sát độc lập có thể giao cho nhóm nhỏ 3 - 5 HS, mỗi nhóm làm một bài khác nhau. Thí dụ, chủ đề tham quan về động vật sống trong nước thì một nhóm thu thập các động vật sống trôi nổi trên mặt nước ; nhóm khác - động vật sống trên cây thủy sinh ; nhóm thứ 3 - bắt động vật sống ở đáy.

Nội dung phong phú và toàn diện của các bài tập trong tham quan giúp HS thu thập được nhiều tài liệu thực tế. Không chỉ cung cấp cho buổi tổng kết thêm phong phú, mà còn được dùng làm tài liệu học tập cho nhiều bài học sau.

Trong tiến trình tham quan, GV đi thăm các nhóm, giúp các em hoàn thành đề tài, tập hợp các nhóm theo thời gian quy định để tiến hành tổng kết. Khi tổng kết, GV cho các nhóm báo cáo kết quả quan sát, thu thập vật mẫu, số liệu. Sau đó GV sửa chữa, tổng kết các báo cáo ; khái quát các tri thức cần nắm, nhắc các nhóm : các vật mẫu thu thập được hoặc để sử dụng cho các bài học sau, hoặc để trồng ở góc sinh giới, hay vườn trường.

Sau đây là ví dụ về dàn bài một buổi tham quan với chủ đề :

"Tính đa dạng và tính thích nghi của sinh vật ở một khu vực chùa cổ".

a) GV nêu mục đích, yêu cầu, giới thiệu kế hoạch chung (tổ chức, địa điểm, bài tập v.v...).

b) Chia HS thành nhiều nhóm nhỏ. Mỗi nhóm chiếm lĩnh một nơi trong khu vực tham quan để thu thập tài liệu và thực hiện các bài tập sau :

- *Tính đa dạng của sinh vật :*

+ Quan sát và thu thập cây trong khu vực chùa cổ.

+ Quan sát và thu thập cây hoang dại.

+ Quan sát động vật hoang dại (chim chóc, bướm, sâu bọ...). Có thể thu thập các loài sâu bọ để làm vật mẫu cho các bài học sau.

- *Sự thích nghi của sinh vật với môi trường :*

+ Quan sát và sưu tầm một vài loài cây sống trong điều kiện ánh sáng khác nhau (cây bị che nắng, cây mọc chỗ có ánh nắng, cây dưới nước)

+ Quan sát và sưu tầm một vài loài cây sống ở những nơi có độ ẩm khác nhau.

+ Quan sát sự thích nghi của thực vật với lối thụ phấn nhờ sâu bọ, nhờ gió.

+ Quan sát sự thích nghi của cây phương thức phát tán hạt, quả v.v...

c) GV đến xem từng nhóm làm việc để hướng dẫn sự quan sát, sưu tầm vật mẫu.

d) Tổng kết tham quan : GV cho các nhóm báo cáo kết quả, rồi tổng kết, rút kinh nghiệm, hướng dẫn HS làm tường trình chi tiết buổi tham quan.

3. Các địa điểm tham quan

Tùy theo mục đích, chủ điểm mà tổ chức tham quan ở các địa điểm thích hợp. Trong DHSH, địa điểm tham quan phổ biến là :

a) Tham quan thiên nhiên :

Tham quan thiên nhiên nhằm phát triển các khái niệm về sinh thái, học thuyết tiến hóa, phân loại, bảo vệ thiên nhiên v.v. HS quan sát các loài thực vật, động vật, các hình thức quan hệ qua lại giữa các quần thể, quan hệ dinh dưỡng, số lượng cá thể, quần thể, quy luật diễn thế sinh thái trong các quần xã. Tùy theo địa phương trường đóng mà chọn địa điểm tham quan thích hợp. Hệ sinh thái điển hình thường được chọn để tham quan như : rừng, đồi sa van, đầm lầy, ao hồ, rừng ngập mặn, đồng cỏ.

Qua các bài tham quan, HS tích lũy được những kiến thức thực tế về hệ sinh thái như là một hệ thống ổn định tương đối, được đặc trưng bởi các yếu tố cấu trúc và chức năng tự điều chỉnh, nhờ những mạng lưới phức tạp các quan hệ, chịu sự tác động của nhiều yếu tố, trong đó có những yếu tố do con người.

Tham quan thiên nhiên kết hợp với những quan sát hiện tượng học, với việc hoàn thành các bài tập tạo điều kiện tích lũy một vốn kiến thức về các hệ sinh thái địa phương, về sự đa dạng các khu hệ động vật, thực vật ; phát triển lòng yêu thiên nhiên, óc thẩm mĩ.

Xác định các chủ đề cụ thể với các bài tập có định hướng rõ ràng là yếu tố quan trọng, bảo đảm kết quả dạy học của tham quan.

Dưới đây là một ví dụ về việc xác định bài tập cho tham quan.

Tham quan ở khu ao hồ nhằm nghiên cứu khái niệm sinh thái học. Với chủ đề này HS sẽ được tìm hiểu các đặc điểm về đời sống của thực vật, động vật trong

môi trường nước ; quan sát sự đa dạng của các loại, các đặc điểm thích nghi ; xác định các mối quan hệ dinh dưỡng, trên cơ sở đó lập các chuỗi thức ăn ; xác định cấu trúc quần xã.

Để cho buổi tham quan có hiệu quả, phải chuẩn bị những hiểu biết về sinh học cây sống ở nước như : sự trao đổi nước, dinh dưỡng khoáng và sự hấp thu các chất dinh dưỡng khác, qua toàn bộ bề mặt cơ thể (rễ, mô dẫn và mô nâng đỡ kém phát triển, lỗ khí không có hoặc có ít, khả năng tích lũy ôxi trong các mô, khe gian bào phát triển mạnh, lớp tế bào ngoài của mô che chở không dày, không có lớp cuticun, không có lông). Sau hỏi đáp mở đầu, GV ra cho HS các bài tập sau :

- Xác định thành phần loài thực vật trong hồ ; quan sát các đặc điểm của cây thích nghi với đời sống ở nước ; sưu tầm mỗi loài một mẫu.

- Vớt động vật, xác định vị trí phân loại và các đặc điểm thích nghi với đời sống trong nước ; xác định thức ăn của mỗi loài và mối quan hệ giữa chúng với thực vật.

- Xác định thành phần thực vật ven hồ ; mô tả môi trường sống, đặc điểm thích nghi, tìm các loài thực vật cùng loài sống trong các điều kiện sinh thái khác nhau ; so sánh và giải thích sự khác nhau giữa chúng.

Sau khi HS hoàn thành bài tập, GV tổ chức hỏi đáp tổng kết về các đại diện sinh vật ở hồ ; về mối quan hệ tương hỗ giữa chúng ; về cấu trúc quần xã ; về chu trình vật chất và dòng năng lượng trong quần xã ; về sự thích nghi của sinh vật với môi trường sống và với những biến đổi theo mùa.

Khi HS làm báo cáo tường trình, trước hết yêu cầu các em nghiên cứu tài liệu về Sinh thái học, sau đó hướng dẫn cho các em theo đề cương sau :

- Nêu các loài thực vật, động vật sống trong quần xã hồ.

- Mô tả các đặc điểm thích nghi của các loài với đời sống trong nước (sự dinh dưỡng, cuộc sống cùng nhau trong quần xã).

- Lập các chuỗi thức ăn và sơ đồ tuần hoàn nitơ, ôxi, cacbon.

Vào tiết học sau tổ chức cho HS trình bày báo cáo, thảo luận. Trong đó tập trung vào những đặc điểm chính của quần xã như : tính hệ thống trọn vẹn ; tính ổn định ; tính cân bằng các quá trình do ảnh hưởng hoạt động sống của các sinh vật ; chu trình vật chất như là điều kiện tất yếu của sự tồn tại hệ sinh thái ; sự phụ thuộc vào tính ổn định, vào mức độ thích nghi của sinh vật thuộc các loài khác nhau với sự sống chung trong quần xã.

b) Tham quan ở góc sinh giới, vườn trường và khu thực hành :

Vườn trường, khu thí nghiệm, thực hành có thể xem là nơi lí tưởng để tiến hành các bài tham quan về chọn lọc nhân tạo, chọn lọc tự nhiên, sinh thái học, chọn giống. Tổ chức tham quan ở những nơi này, nên chia HS thành nhóm từ 3 đến 4 em. Mỗi nhóm được giao một bài tập. Thí dụ : so sánh các giống ngô, lúa, táo v.v... và giải thích nguyên nhân khác nhau giữa chúng. Với chúng đối chiếu cây trồng với dạng cây có nguồn gốc hoang dại, từ đó xác định vai trò của con người trong việc tạo ra các thứ cây trồng có những đặc điểm quý hiếm.

c) Tham quan cơ sở sản xuất, viện nghiên cứu :

Tham quan cơ sở sản xuất có ý nghĩa quan trọng đối với việc hình thành khái niệm KTTH, tức là những nguyên lí chung làm cơ sở khoa học cho việc nuôi, trồng,

tạo giống mới và công nghệ sinh học. Vì vậy, tiến hành các bài tham quan ở cơ sở sản xuất có ý nghĩa quan trọng trong việc giới thiệu cho HS nhiều lĩnh vực, các dạng hoạt động chính trong nền kinh tế sản xuất nông nghiệp. Tham quan cơ sở sản xuất nông nghiệp, HS được sáng tỏ thêm ý nghĩa của kiến thức sinh học và kinh tế được áp dụng để tạo ra các thứ cây trồng, các nòi vật nuôi của địa phương, từ đó hiểu rõ vai trò của khoa học trong việc điều khiển sự sinh trưởng, phát triển vật nuôi cây trồng nhằm tăng năng suất sinh học. Ngoài ra tham quan còn cho phép HS mở rộng và cụ thể hóa những kiến thức về Sinh học : những đặc điểm sinh học của cỏ dại ; những động vật hại nông nghiệp và các biện pháp phòng chống chúng ; các bệnh hại cây trồng ; tính biến dị của sinh vật và sự đấu tranh sinh tồn.

Tham quan các viện nghiên cứu nông nghiệp cũng mang lại hiệu quả dạy học tương tự. Ví dụ, tổ chức tham quan ở một trạm nghiên cứu giống. Cuộc tham quan này có thể giới thiệu cho HS những giống cây trồng, vật nuôi, ưu thế lai, đa bội thể... Đồng thời, HS cũng được làm sáng tỏ về phương hướng và các phương pháp chọn giống. Các định luật di truyền được áp dụng vào nông nghiệp.

Các bài tập trong tham quan trạm giống có thể là :

- Kể tên giống vật nuôi, cây trồng đang được tiến hành tuyển chọn ; mô tả phương pháp hoàn thiện giống.

- Giải thích các phương pháp tạo giống mới, củng cố các đặc điểm của giống có triển vọng đã gây tạo được.

- Nêu lịch sử tạo ra giống vật nuôi cây trồng nào đó ở trạm. Nêu đặc điểm giống khởi đầu và giống được tạo ra.

- Nêu rõ các phương pháp đã được áp dụng ở trạm để tạo ra đột biến.

- Nêu những dạng chọn lọc đã được sử dụng ở trạm chọn giống.

- Nêu các dạng đa bội thể và công việc ở trạm đang tác động vào chúng.

- Nêu các dạng ưu thế lai, mô tả đặc điểm của chúng và dạng khởi đầu. Mô tả phương pháp tạo ưu thế lai.

d) Tham quan viện bảo tàng, phòng triển lãm, vườn bách thú, bách thảo :

Tham quan triển lãm nông nghiệp, vệ sinh phòng bệnh, vườn bách thảo, bách thú, viện bảo tàng... tạo điều kiện giới thiệu cho HS những thành tựu của nông nghiệp, y học, giúp các em quan sát tập tính của động vật (đặc biệt động vật trong các vườn thú), các đặc điểm thích nghi của sinh vật với điều kiện sống của chúng.

Các bài tập quan sát ở đây cũng chiếm vai trò quan trọng như trong tham quan thiên nhiên, cơ sở sản xuất. Điều cần lưu ý là trong các cuộc tham quan này HS thường tò mò muốn xem nhiều thứ, ngoài những vật mẫu và GV chỉ định quan sát. Để thỏa mãn và dung hòa yêu cầu này của các em, cần chia buổi tham quan làm hai phần : Phần đầu cho HS xem chung toàn bộ cuộc triển lãm. Phần thứ hai, khi HS không còn bị chi phối bởi nhiều thứ khác nữa, thì hướng các em tập trung quan sát tỉ mỉ những gì mà yêu cầu của bài tập đã đề ra.

Trong phần lớn các cuộc tham quan, đặc biệt là tham quan ở viện bảo tàng, phòng triển lãm, cơ sở sản xuất việc thuyết minh, giải thích, hướng dẫn quan sát thường có sự tham gia của hướng dẫn viên chuyên nghiệp. Vì vậy, cần có sự phối hợp một cách tối ưu hoạt động của giáo viên với người hướng dẫn, có nghĩa là GV vạch kế hoạch và thỏa thuận trước kế hoạch đó với người hướng dẫn.

BÀI TẬP NGOÀI GIỜ

I - ĐẶC ĐIỂM CỦA BÀI TẬP NGOÀI GIỜ

Bài tập ngoài giờ là hình thức được tổ chức dạy học cho HS hoàn thành ngoài giờ những hoạt động thực hành bắt buộc có liên quan đến bài lên lớp.

Các bài tập ngoài giờ là những thí nghiệm, quan sát, theo dõi, sưu tập vật mẫu để củng cố kiến thức đã học hoặc chuẩn bị cho bài lên lớp tới. Các bài tập này được giao cho cá nhân hay nhóm HS thực hiện ở góc sinh giới, phòng sinh học, trong thiên nhiên, vườn trường.

Các bài tập ngoài giờ là loại hình dạy học bắt buộc phải thực hiện, bởi vì nhiều quan sát, thí nghiệm trường diễn mất nhiều thời gian, không thể tiến hành trong phạm vi thời gian hạn chế của một tiết lên lớp.

Các kết quả thu được trong bài tập ngoài giờ được sử dụng để minh họa cho tiết lên lớp, do đó loại hình bài tập này thường phải tiến hành trước tiết lên lớp nhiều ngày.

II - BÀI TẬP NGOÀI GIỜ Ở GÓC SINH GIỚI, NGOÀI THIÊN NHIÊN VÀ Ở PHÒNG SINH HỌC

Ở góc sinh giới, phòng sinh học, thường tiến hành các bài tập quan sát, hoặc làm các thí nghiệm phải sử dụng đến các máy móc dụng cụ thí nghiệm. Thí dụ :

Quan sát sự nảy mầm của hạt ;

Ảnh hưởng của nhiệt độ, độ ẩm lên sự nảy mầm ;

Sự hút nước của rễ ;

Sự tạo thành tinh bột trong lá ;

Sự thải ôxi trong quang hợp ;

Sự thải khí cacbônic trong hô hấp ;

Sự thẩm thấu và áp suất của rễ ;

Sự vận chuyển nước trong thân ;

Sự phát triển của vi sinh vật trong các môi trường nuôi cấy khác nhau ;

Việc trồng cây trong dung dịch ;

Sự hình thành các phản xạ có điều kiện ở động vật ;

Sự nghiên cứu chức năng của tủy sống ;

Sự quan sát các tiêu bản hiển vi và làm các tiêu bản ;

Sự nhận biết các vật mẫu ;

Việc thực hiện các thí nghiệm với cây trồng trong phòng (phân bón, chế độ tưới nước, cường độ và thời gian chiếu sáng).

Sự quan sát các vật nuôi và làm các thí nghiệm với chúng (chế độ thức ăn, hành vi bản năng động vật, cách sinh sản...). Sự thực hiện các thí nghiệm về tính cảm ứng (hướng sáng, hướng nước, hướng đất) của thân, rễ, và tính cảm ở cây trinh nữ.

Thí nghiệm về biến đổi theo môi trường (biến đổi màu sắc ở tôm, cá...).

Có nhiều thí nghiệm có thể tiến hành trong phòng sinh học hay ở góc sinh giới. Tuy nhiên, tùy hoàn cảnh cụ thể (khí hậu, bảo quản) tùy tính chất của thí nghiệm mà bố trí trong phòng hay ở góc sinh giới.

Các bài tập ngoài thiên nhiên thường là những bài tập quan sát các hiện tượng ở trạng thái tự nhiên. Đó là những bài tập quan sát về sinh thái, về hình thái, về phân loại, về việc thu thập vật mẫu. Những bài tập này thường được tiến hành trong các dịp hè, hay hướng dẫn HS quan sát các hiện tượng sinh học theo mùa (theo dõi ảnh hưởng của những yếu tố khí hậu, thời tiết, nhiệt độ, độ ẩm, áp suất, chiếu gió lên cơ thể sinh vật)

Các bài tập ngoài giờ ở góc sinh giới, phòng sinh học, ngoài thiên nhiên có vai trò lớn trong việc gây hứng thú bộ môn, giáo dục HS lòng yêu thiên nhiên, thông qua việc tự quan sát tìm tòi.

III - BÀI TẬP NGOÀI GIỜ Ở VƯỜN TRƯỜNG

Loại bài tập này có tác dụng to lớn đối với việc giáo dục KTTH thông qua dạy học bộ môn.

Vườn trường là "phòng thí nghiệm sinh học ngoài trời", nó vừa là nguồn cung cấp tài liệu quan trọng cho dạy học sinh vừa là khâu quan trọng để thông qua nó giáo dục lao động cho HS. Ở đây HS được làm quen với công tác trồng trọt, chăn nuôi là cơ sở thực tiễn của sản xuất nông nghiệp. Thông qua bài tập ngoài giờ ở vườn trường, HS được củng cố và vận dụng các tri thức đã học, rèn luyện được các kĩ năng, kĩ xảo thực hành, ứng dụng. Đặc biệt vườn trường không thể thiếu trong việc dạy KTNN. Ở đó HS luyện tập các kĩ năng, vạch kế hoạch công tác tính số lượng phân bón, số lượng hạt, cây giống để gieo trồng ; đặt thí nghiệm về một đối tượng cụ thể và theo dõi, tổng kết ; biết chăm sóc vật nuôi, cây trồng, ứng dụng các biện pháp kĩ thuật tăng năng suất...

Các kĩ năng, kĩ xảo cơ bản mà HS có thể rèn luyện ở vườn trường là :

- Vạch kế hoạch và triển khai kế hoạch đó trên mảnh đất đã có.

- Tính toán số lượng phân bón từng loại, số lượng hạt giống, cây giống cần thiết, tương ứng.

- Nhận biết và xác định các loại phân bón hạt giống ; phân biệt các loài cây dại, cây trồng, đặc điểm của đất (độ pH, độ ẩm, tính chất vật lí của đất...)

- Quan sát các hiện tượng trong đời sống của cây : sự sinh trưởng và phát triển, năng suất thu hoạch và kết quả thí nghiệm, ảnh hưởng của điều kiện ngoại cảnh lên đời sống của cây.

- Điều khiển các điều kiện cần cho sự sinh trưởng và phát triển của cây : làm đất, bón phân, gieo hạt, giâm cây con, tưới nước...

- Tạo giống : thụ phấn nhân tạo ; chọn hạt làm giống khi thu hoạch ; giâm, chiết, ghép cây.

- Đúc kết, làm báo cáo kết quả công việc : phân tích kết quả thí nghiệm, so sánh với đối chứng lặp lại thí nghiệm ; xử lí số liệu ; lập bảng so sánh - thống kê ; vẽ biểu đồ - đồ thị ; viết báo cáo.

Để tổ chức bài tập ngoài giờ ở vườn trường có thể ra cho HS bài tập tương tự ví dụ sau đây :

- *Về thực vật :* Làm thí nghiệm so sánh sự phát triển của các cây một lá mầm, hai lá mầm. Thí nghiệm này có thể tiến hành trên 2 lô đất, mỗi lô 1 - 2 m^2 : một lô trồng ngô, một lô trồng đậu. Yêu cầu HS quan sát, ghi lại sự bắt đầu các pha phát triển của cây, giữ lại các mẫu cây ở các giai đoạn phát triển khác nhau.

- *Về động vật :* Có thể ra bài tập, dạng như : Thí nghiệm về vai trò của sâu bọ đối với sự thụ phấn cho cây (làm thí nghiệm này, hướng dẫn HS dùng vải màn khâu thành kiểu vợt bắt bướm). Khi các cây thụ phấn nhờ sâu bọ trong vườn bắt đầu ra hoa, HS bắt đầu quan sát những loài sâu bọ nào đến đậu vào hoa để hút mật. Dùng vợt bắt một ít sâu bọ đại diện làm mẫu cùng với loài hoa tương ứng. Đồng thời tìm những cành cây có các nụ hoa chưa nở, dùng túi vải màn (kích thước 20 cm × 30 cm) bao lấy, sao cho sâu bọ không đậu vào được.

Sau một tháng, đến xem trên các cành che vải màn có bao nhiêu hoa kết quả, bao nhiêu hoa không kết quả. So sánh với những cành bên cạnh có số hoa tương tự.

- *Về sinh thái, học thuyết tiến hóa :* Có thể bố trí nhiều bài tập thí nghiệm ngoài giờ ở vườn trường. Sau đây là một ví dụ để hình thành khái niệm về "*Mối quan hệ giữa các cá thể cùng loài*". Trên một mảnh đất được chia ra thành nhiều luống, mỗi luống gieo ngô theo các mật độ khác nhau. HS theo dõi sự sinh trưởng, phát triển của ngô trên các luống đó, ghi chép kết quả, so sánh các chỉ tiêu phát triển như : thời gian nảy mầm, số lá ở các thời điểm khác nhau, chiều cao cây, thời gian ra hoa, số cỏ dại, số bông, khối lượng hạt, sinh khối v.v.

BÀI TẬP NGOẠI KHÓA

I - TẦM QUAN TRỌNG CỦA BÀI TẬP NGOẠI KHÓA

Đối với HS, bài tập ngoại khóa (BTNK) là hình thức tự nguyện, có sự hướng dẫn của GV, nhằm phát triển hứng thú nhận thức, tính tự lực, sáng tạo của HS.

Bài tập ngoại khóa sinh học có tác dụng bổ sung mở rộng tri thức. Những năm gần đây tri thức của nhân loại tăng nhanh (cứ 8 năm, lượng tri thức tăng gấp đôi), đặc biệt trong lĩnh vực sinh học. Với thời gian có hạn của bộ môn trong nhà trường phổ thông, chương trình chỉ đủ cung cấp các tri thức cơ bản nhất, còn nhiều vấn đề khác cần hiểu biết, nhưng chưa đưa được vào khung đào tạo chính khóa thì có thể dành cho những HS có khả năng tiếp thu nhanh, có hứng thú bộ môn, có điều kiện thời gian làm BTNK để các em làm ngoài giờ quy định.

Bài tập ngoại khóa giúp rèn luyện trí thông minh, óc quan sát, kĩ năng nghiên cứu cho HS. Nó cũng giúp mở rộng, đào sâu những vấn đề quy định trong chương trình chính khóa.

II - CÁC HÌNH THỨC TỔ CHỨC BÀI TẬP NGOẠI KHÓA

Tuy ngoại khóa thường tổ chức cho những HS giỏi, có điều kiện, nhưng nó cũng thu hút cả những HS trung bình, HS kém nhằm kích thích tinh thần ham học, yêu thích bộ môn. Có 3 hình thức tổ chức ngoại khóa. Lập các tổ ngoại khóa, ra BTNK cho cá nhân, BTNK cho tập thể.

1. Tổ ngoại khóa

Gồm HS của tất cả các lớp trong khối, mỗi tổ không quá 13 - 20 người. Mỗi tổ lại chia thành nhiều nhóm nhỏ (2 - 3 HS) đi sâu vào một vấn đề. Tùy thuộc vào khối đang học phân môn nào mà lập các tổ với các tên gọi như : *Nhà Sinh lí học trẻ*", "*Nhà Di truyền học trẻ*", "*Nhà Nông học trẻ*", "*Nhóm yêu thích thiên nhiên*"... Nhóm trưởng, tổ trưởng do GV chỉ định hoặc do các thành viên bầu ra. GV đóng vai trò cố vấn định ra các đề tài nghiên cứu, tổ chức tham quan, giới thiệu tài liệu tham khảo v.v.

Hằng tuần hay hằng tháng, cần dành ra một buổi để nhóm, tổ hoạt động. Kế hoạch các buổi cần định trước.

Cuối học kì, hay cuối năm học nên tổ chức Ngày hội bộ môn để tất cả các tổ, nhóm báo cáo thành tích, triển lãm kết quả sưu tầm, nghiên cứu, nhằm động viên thành tích và phổ biến rộng rãi kết quả.

Các đề tài hoạt động ngoại khóa cho các tổ có thể là :

- Tổ thực vật hay tổ trồng trọt, có thể nêu các đề tài : "*Tài nguyên rừng*" ; "*Cây trồng đặc sản địa phương*" ; "*Cây cảnh*" ; "*Vườn thuốc của chúng em*" ; "*Tết trồng cây*" v.v.

Khi nghiên cứu các đề tài này, lưu ý HS xác định đơn vị phân loại của cây, đặc điểm sinh học, kĩ thuật trồng, việc bố trí thí nghiệm với các cây đó trên vườn trường.

- Tổ động vật, hay tổ chăn nuôi thì có thể giao cho các đề tài như : "*Người thầy thuốc và tác nhân thụ phấn hoa*" ; "*Cuộc sống trong các ao hồ*" ; "*Các con vật đặc sản, quý hiếm quê em*" ; "*Bảo vệ người bạn của nông dân - chim có ích*" ; "*Nuôi và chăm sóc các loại gà*".

- Tổ "Các nhà sinh lí học trẻ" có thể nhận các đề tài : "*Đấu tranh cho sức khỏe và cuộc sống con người*" (tìm hiểu về sự truyền máu, sự làm sống lại các cơ quan, GS Tôn Thất Tùng - nhà phẫu thuật nổi tiếng, AIDS và sự miễn dịch v.v.) ; "*Hô hấp và các phương pháp chữa bệnh*" (tìm hiểu về khí công, dưỡng sinh Yôga...) ; "*Những thí nghiệm sinh lí trên ếch và cóc*" v.v.

- Các tổ "*Người nghiên cứu thiên nhiên*", "*Học trò của Đacuyn và Menden*", có thể có các đề tài : "*Những nhà bác học nghiên cứu thiên nhiên vĩ đại*" ; "*Sinh học vũ trụ*' ; "*Phỏng sinh học và tương lai của nó*" ; "*Các thí nghiệm về định luật Menden*" *v.v.*

2. Ngoại khóa tập thể

GV tổ chức ngoại khóa tập thể bằng "*Ngày hội sinh học*" ; "*Câu lạc bộ sinh học*" ; "*Chiến dịch nghiên cứu và bảo vệ thiên nhiên*" ; "*Tham quan thiên nhiên*"...

Tham quan thiên nhiên có thể tổ chức dưới hình thức cắm trại trong rừng. Ở đó HS có thể tìm hiểu các vấn đề : "*Đời sống cây cối trong rừng*" ; "*Mối quan hệ cùng loài, khác loài*" ; "*Sự phong phú của rừng mưa nhiệt đới*"... Tham quan cũng có thể tổ chức ở các địa phương, những nơi danh lam thắng cảnh có quần xã sinh vật điển hình, phong phú. Tóm lại, tổ chức ngoại khóa tập thể phải tìm chọn những nơi mà HS có thể tìm hiểu động vật, thực vật, những loài đặc trưng của quần xã thu lượm được vật mẫu... Đồng thời tổ chức bài ngoại khóa thành các trò chơi như : tìm cây, xác định tên cây, vị trí phân loại, xác định các con vật...

CÂU LẠC BỘ SINH HỌC

Đó là hình thức tổ chức nói chuyện chuyên đề về Sinh học. Mở những lớp đặc biệt để huấn luyện HS đi sâu vào một vấn đề của Sinh học.

Nói chuyện chuyên đề có thể tổ chức định kì hằng tháng, hay vài tháng một lần, giúp HS nắm bắt được những vấn đề thực tiễn của Sinh học hiện nay, rất có tác dụng gây hứng thú bộ môn. Những chủ đề hấp dẫn có thể là : *"Đời sống con ong và nghề nuôi ong"* ; *"Phòng sinh học"* ; *"Công nghệ di truyền"* ; *"Công nghệ sinh học"* ; *"Điện sinh học"* ; *"Di truyền học phân tử"* ; *"Ghép mô và cơ quan"* ; *"Bệnh AIDS – căn bệnh thế kỉ"*...

Sinh hoạt CLB sinh học cũng có thể tổ chức các lớp huấn luyện những vấn đề chuyên sâu, giúp HS mở rộng hiểu biết, rèn luyện kĩ năng, kĩ xảo. Thí dụ : Bồi dưỡng HS sử dụng kích thích tố sinh trưởng để điều khiển sự ra hoa kết quả của cây trồng ; Giâm cành, nuôi cấy mô, nuôi cấy cây trong dung dịch ; chế biến thức ăn lên men cho vật nuôi, thúc cá đẻ ; kĩ thuật trồng cây cảnh, nuôi cá cảnh, chó cảnh, nuôi ếch, nuôi ba ba...

NGÀY HỘI SINH HỌC

Ngoài các báo cáo khoa học, các trò chơi Sinh học (đố vui Sinh học, đánh bài Sinh học, ghép chữ xác định tên cây con, cơ quan...), các triển lãm về thành tích hoạt động của các nhóm ngoại khóa...Ngày hội Sinh học còn có thể xen kẽ các tiết mục văn nghệ.

Mỗi năm học có thể tổ chức ngày hội Sinh học vào cuối học kì II, lúc tổng kết các hoạt động ngoại khóa. Nên tổ chức theo khối để học sinh có chung trình độ và số người không bị quá đông, dễ tổ chức.

Trong ngày hội nên có phần thưởng cho các tổ ngoại khóa có nhiều thành tích, cho các cá nhân đạt nhiều trò chơi, cho các tiết mục văn nghệ hay...

Sau đây là ví dụ về nội dung một ngày hội tổ chức cho HS lớp 11, 12 :

- Thi lập nhanh các chuỗi và lưới thức ăn trong quần xã.
- Thi vẽ nhanh sơ đồ vòng tuần hoàn vật chất trong sinh quyển (ôxi, cacbon, nitơ)
- Đánh bài tu lơ khơ về lập chuỗi và lưới thức ăn.
- Thi giải câu đố Sinh học và câu hỏi thông minh dưới hình thức hái hoa dân chủ.
- Thi giải các bài toán di truyền
- Thi vẽ sơ đồ cây tiến hóa.

Hiện nay, việc giáo dục bảo vệ thiên nhiên, môi trường sống đang trở thành nội dung quan trọng của giáo dục phổ thông. Việc GV sinh học tổ chức định kì *"Chiến dịch nghiên cứu thiên nhiên và bảo vệ môi trường"* với nội dung phù hợp sẽ là hình thức giáo dục có hiệu quả cực kì to lớn. Đây không chỉ là hình thức ngoại khóa mà còn là một hoạt động công ích của HS. Các đề tài cho hình thức ngoại khóa này rất phong phú. Ví dụ : *"Tết trồng cây"* ; *"Ngày hội chim"* ; *"Tuần diệt sâu"* ; *"Tuần lễ sưu tầm ảnh các động, thực vật quý hiếm"* ; *"Tuần lễ làm việc tốt vì môi*

trường sống của chúng ta" ; "Tuần lễ xanh" ; "Nghiên cứu các cây, con đặc sản địa phương em"...

3. Ngoại khóa cá nhân

Đó là những bài tập giao cho HS tự nguyện thực hiện : quan sát, thí nghiệm ở nhà, ở góc sinh giới, vườn trường. Cũng có thể giao cho HS các bài đọc ngoại khóa, giúp các em phát triển kĩ năng nghiên cứu tài liệu khoa học để giải quyết một vấn đề khoa học nhỏ, gây hứng thú học tập bộ môn. GV giới thiệu cho HS sách đọc thêm, giúp các em tiến hành quan sát, thí nghiệm, làm các tiểu luận để đọc trong các buổi nói chuyện về Sinh học... Sách ngoại khóa có thể giới thiệu cho HS đọc thêm như : "*Người cá*" của A.Bêlaep ; "*Sinh học vui*" của V.V. Lunkêvic ; "*Nhật kí của Bolia Xinhitxun*", của Nicôlai Nôxôp ; tiểu thuyết "*Bạch dàn*" của Lê Phương ; "*Cha và con*" của Trịnh Bá Hữu ; "*Những vấn đề về sinh học kĩ thuật*" của Phan Nguyên Hồng, Nguyễn Duy Minh ; "*Công nghệ sinh học*" và "*Vi sinh vật phục vụ đời sống*" của Nguyễn Lân Dũng...

Tùy thời gian cho phép, GV tổ chức cho HS tham luận, trao đổi theo những đề tài nhất định.

BÀI TẬP Ở NHÀ

I – ĐỊNH NGHĨA VÀ TẦM QUAN TRỌNG

Bài tập ở nhà là hình thức tổ chức dạy học ngoài lớp : GV ra bài tập để HS tự lực hoàn thành ở nhà.

Các bài tập ở nhà có tác dụng :

- Hoàn thiện tri thức của HS (ôn tập, củng cố, vận dụng tri thức đã học).
- Giúp HS tự lực nghiên cứu để lĩnh hội tri thức mới, mở rộng tri thức.
- Rèn luyện có hiệu quả các kĩ năng, kĩ xảo nghiên cứu, thực hành bộ môn.
- Bài tập ở nhà tạo điều kiện cho việc tổ chức dạy học trên lớp bằng các phương pháp lấy HS làm trung tâm. Nhờ nghiên cứu trước các câu hỏi và bài tập ở nhà, trên lớp GV tổ chức trao đổi, tranh luận, từ đó HS đi đến kiến thức mới.
- Bài tập ở nhà về Sinh học là rất cần thiết, bởi vì nhiều nội dung khoa học, không thể hoàn thành trong 1 tiết lên lớp cũng như các thí nghiệm sinh lí, sinh hóa, sinh trưởng và phát triển của cây buộc HS phải thực hiện ở nhà theo lôgic minh họa hay nghiên cứu.

II – CÁC DẠNG BÀI TẬP Ở NHÀ

1. Bài tập ở nhà theo SGK

Sách, đặc biệt SGK, là tài liệu rất quan trọng để cung cấp kiến thức cho HS. Tuy nó là nguồn tri thức quan trọng, nhưng thực tế dạy học lâu nay cho thấy nhiều

GV đã không khai thác được tiềm năng đó. Điều đó dẫn tới việc nhiều HS chưa biết sử dụng SGK, sách tham khảo, chỉ học theo bài ghi tóm tắt trên lớp, hoặc chỉ học thuộc lòng bài trong sách, hay chỉ sử dụng sách để vẽ lại các tranh có trong đó.

Để sử dụng sách có hiệu quả, GV phải có phương pháp dạy học hợp lí, luôn luôn kết hợp với sách trong bài giảng. Đặc biệt là tận dụng hệ thống bài tập có trong sách để kích thích hoạt động tự lực của HS.

SGK chỉ có hiệu quả sử dụng trên lớp một khi GV tận dụng nó, đề ra những câu hỏi, bài tập yêu cầu để HS nghiên cứu tìm lời giải đáp, hoặc tự làm dàn bài, đề cương, viết tóm tắt ở nhà.

GV có thể ra bài tập theo nội dung sách trước khi giảng bài mới, đặc biệt với nội dung khó. Bằng cách này, HS hiểu sâu thêm kiến thức, tập luyện được phương pháp tự học theo sách. GV có điều kiện mở rộng tri thức cho HS, có thì giờ sử dụng các phương tiện, phương pháp trực quan, nghiên cứu hay tìm tòi bộ phận.

Ví dụ, khi dạy bài "*Sự thoát hơi nước của cây*",

GV có thể ra các câu hỏi, yêu cầu HS nghiên cứu trước SGK để đến lớp thảo luận. Các câu hỏi thuộc loại này có thể chuẩn bị trên các phiếu in sẵn để phân phát cho HS, chẳng hạn như :

- Hãy nêu vai trò của sự thoát hơi nước trong đời sống của cây.

- Quan sát hình : "*Thí nghiệm chứng minh tác dụng hút và sự thoát hơi nước qua lá*", giải thích hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm và rút ra kết luận.

- Nêu các con đường thoát hơi nước qua lá. So sánh vai trò của các con đường đó.

- Quan sát hình : "*Cấu tạo lỗ khí*", từ đó nêu lên mối quan hệ giữa cấu tạo lỗ khí với chức năng thoát nước chủ động của lá.

SGK còn sử dụng để HS tự đọc để trả lời các câu hỏi sau khi học xong mỗi bài, mỗi chương. GV nên soạn thêm các câu hỏi để bổ sung mở rộng kiến thức, yêu cầu HS vận dụng tư liệu đọc được để hệ thống hóa kiến thức bằng việc sử dụng các thao tác tư duy lôgic so sánh, khái quát, lập luận, chứng minh...

2. Bài tập thực hành ở nhà

Các bài tập này thường không đòi hỏi phải có thiết bị phức tạp, dễ làm nhằm củng cố, đào sâu, mở rộng, rèn luyện kĩ năng thực hành ứng dụng. Kết quả của bài thực hành ở nhà còn có tác dụng giúp HS tự rút ra kiến thức mới, hay ít ra cũng chuẩn bị tâm thế cho việc nghiên cứu tài liệu mới trên lớp.

Ví dụ :

a) Khi nghiên cứu Thực vật học, có thể có các bài tập yêu cầu sưu tập mẫu cây, thí nghiệm về sự nảy mầm của hạt, sự thoát hơi nước, sự phát triển của chồi cây, sự tạo thành tinh bột ở lá khi cây được chiếu sáng v.v.

b) Khi nghiên cứu Động vật học, HS có thể phải hoàn thành các bài tập thực hành ở nhà như mổ tôm xác định các bộ phận cấu tạo của chúng. Khi làm các bài tập, dạng này, HS phải dùng bìa cứng, đính các bộ phận của vật mổ lên đó rồi sấy khô để mang đến lớp. HS còn có thể làm các bài tập như : Mổ và làm bộ xương cá ; Xác định các bộ phận của lông chim ; Nuôi cá trong bể kính ; Nuôi chim để quan sát tập tính hoạt động của chúng. Bố trí các thí nghiệm thành lập phản xạ ở động vật. Khi dạy về động vật, GV không nên quên các bài tập về sự bảo vệ môi

trường như : Quan sát và phát hiện các loài sâu bọ hại mùa màng ở địa phương ; Xác định động vật sống trong đất đồng ruộng ; Quan sát các loài chim có ích ở địa phương v.v.

c) Khi học về Sinh thái, HS có thể có các bài tập về nhà như : Tính số lượng các loài động vật có lợi, có hại qua các mùa, các buổi trong ngày ; Quan sát và thống kê thành phần loài sinh vật trong quần xã vườn, ao, ruộng lúa ; Lập các chuỗi thức ăn có trong quần xã ; Phân tích các nhân tố vô cơ ; Xác định độ nhiều (mật độ), độ quần tụ của từng loài ; Sưu tầm số liệu và những tranh ảnh về sự ô nhiễm môi trường ; Tìm hiểu và thống kê tác động của môi trường đối với đời sống con người v.v.

d) Khi học về sự tiến hóa của giới hữu cơ, HS có thể được giao các bài tập về nhà như : Quan sát sự đa dạng của sinh vật trong tự nhiên ; Sưu tầm các dạng biến dị, các dạng thích nghi của sinh vật. Tìm hiểu ảnh hưởng của các yếu tố sinh thái lên sinh vật (các mẫu sưu tầm được thì trình bày dưới dạng các mẫu ngâm, mẫu ép khô) v.v.

Tóm lại bài tập về nhà rất đa dạng, phong phú. Tựu chung có mấy vấn đề chính sau đây :

- Làm việc với sách để soạn đề cương ; trả lời câu hỏi ; lập biểu bảng.

- Nghiên cứu các tạp chí, tài liệu khoa học để làm các báo cáo nhỏ theo chủ đề.

- Làm việc với các vật mẫu thật : xác định các cơ quan của cây ; theo dõi sự sinh trưởng, phát triển của cây cảnh trồng ở nhà ; quan sát động vật ; tiến hành các thí nghiệm.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CHƯƠNG VI

1. Hãy nêu các hình thức tổ chức DHSH. Vai trò của mỗi hình thức và mối quan hệ giữa chúng với nhau.

2. Hãy giải thích tại sao bài lên lớp được xem là hình thức tổ chức dạy học cơ bản nhất ?

3. Hãy soạn kế hoạch của một chương, giáo án của một bài lên lớp nghiên cứu tài liệu mới.

4. Trong một bài lên lớp nghiên cứu tài liệu mới, bài lên lớp hoàn thiện kiến thức, bài lên lớp kiểm tra, đánh giá kiến thức cần thực hiện những nhiệm vụ dạy học nào ?

5. Hãy soạn giáo án một bài lên lớp thực hành ở phòng thí nghiệm.

6. Hãy nêu các yếu tố cấu trúc của bài lên lớp. Phê phán cấu trúc 5 bước của bài lên lớp.

7. Hãy soạn giáo án một bài tham quan thiên nhiên về Sinh học.

Chương VII

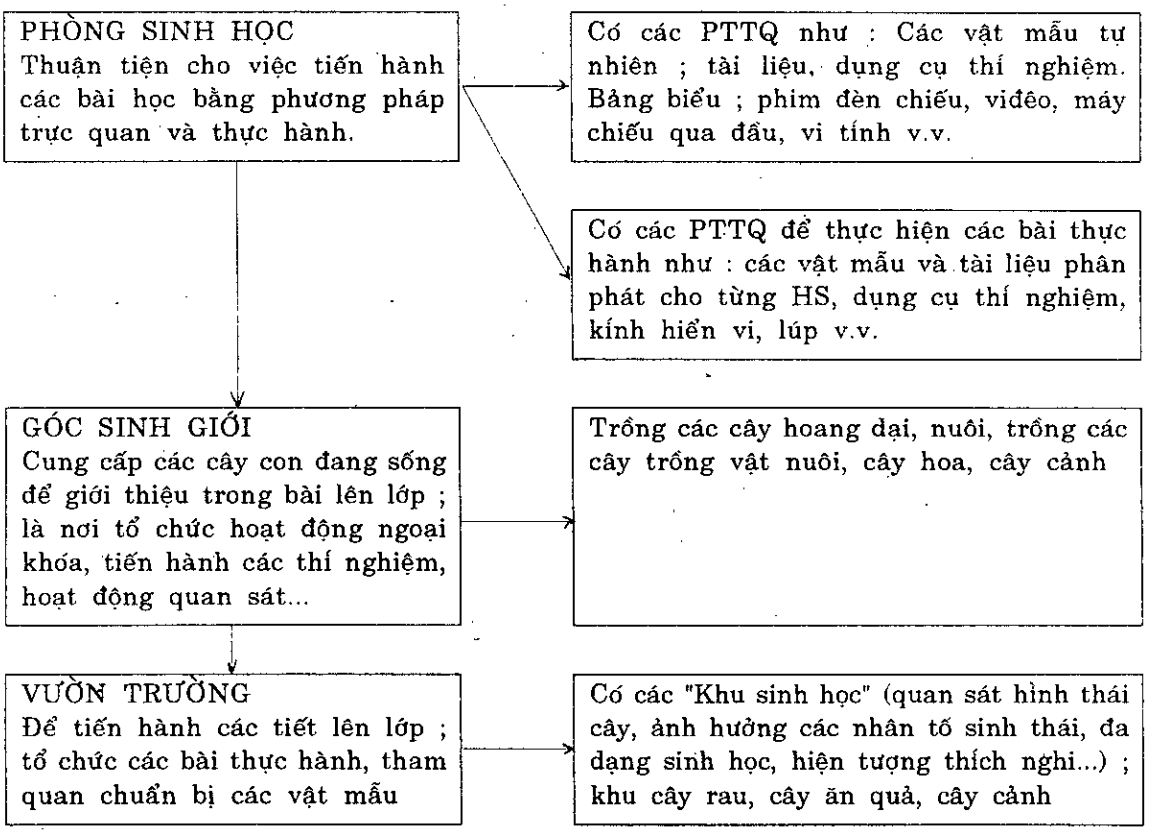
CƠ SỞ VẬT CHẤT DẠY HỌC SINH HỌC

Từ đặc thù của môn học cho thấy việc DHSH đòi hỏi phải xây dựng cơ sở vật chất để tiến hành các bài học trên các đối tượng cây, con ; sử dụng các phương tiện trực quan (PTTQ), thực hành.

Cơ sở vật chất DHSH chủ yếu bao gồm :

- Đồ dùng dạy học (tranh ảnh, phim, mô hình, biểu bảng, các vật mẫu tự nhiên, dụng cụ thí nghiệm, kính hiển vi v.v.)
- Phòng sinh học
- Góc sinh giới
- Vườn trường (vườn thí nghiệm nhà trường).

Những cơ sở vật chất này được sử dụng phối hợp nhau, tạo điều kiện cho việc nâng cao chất lượng dạy học, góp phần khắc phục việc dạy học Sinh học mang tính hình thức, xa rời thực tế. Sơ đồ sau đây cho thấy sự phối hợp hỗ trợ các cơ sở vật chất chủ yếu của DHSH.



I - ĐỒ DÙNG DẠY HỌC BỘ MÔN

Các đồ dùng dạy học (ĐDDH) bộ môn bao gồm các loại sau :

1. Hình vẽ, sơ đồ, đồ thị, biểu đồ, bảng số liệu

Những loại hình này được sử dụng rất phổ biến trong DHSH phổ thông. Ưu điểm của loại hình ĐDDH này là dễ sử dụng, dễ bảo quản, rẻ tiền, phù hợp với tất cả các trường trong cả nước, chúng lại cho phép diễn tả được nhiều loại kiến thức : cấu tạo, hình thái, cơ chế, quá trình sinh học. Loại đồ dùng này tuy không thật giống với đối tượng thực, nhưng nó cho phép diễn tả một cách trực quan, hệ thống. Đặc biệt tranh vẽ, sơ đồ cho phép mô tả sự vật, hiện tượng sống ở những mức độ phức tạp khác nhau phù hợp với trình độ HS, với yêu cầu của từng cấp, từng lớp học. Để làm việc này, tranh vẽ sơ đồ có thể chỉ làm nổi bật những nội dung chính, còn những chi tiết thứ yếu có thể lược bỏ bớt.

Ở trường phổ thông, loại hình ĐDDH này được trang bị từ hai nguồn :

- Do các cơ quan chuyên trách của Bộ giáo dục và đào tạo sản xuất, phát hành.
- Do giáo viên tự làm.

Nguồn do GV tự làm thường chiếm tỉ trọng đáng kể về số lượng và chất lượng. Mỗi GV nên tự làm các đồ dùng này, vì như vậy cho phép thường xuyên bổ sung, đổi mới, đáp ứng kịp thời, đồng thời cải tiến phương pháp dạy học của bản thân.

2. Phim, đĩa mềm vi tính, bản nhựa trong

Phim là loại hình ĐDDH được sử dụng phổ biến từ lâu tại các trường phổ thông ở các nước phát triển. Ở nước ta, trong những năm gần đây, phim đèn chiếu, phim viđêo cũng đã được sử dụng khá nhiều, đặc biệt ở các trường phổ thông thành phố, thị xã lớn. Chắc chắn loại hình này sẽ ngày càng được sử dụng nhiều trong DHSH ở nước ta.

Hiện nay, ở một số trường phổ thông, GV đã sử dụng máy vi tính trong DHSH. Trên máy vi tính có thể biểu diễn các cơ chế, quá trình sinh lí, sinh hóa một cách sinh động ; mô tả một cách lôgic các chi tiết, bộ phận cấu tạo của cơ thể sinh vật. Sử dụng máy vi tính đặc biệt có hiệu quả để tổ chức cho HS tự học, để kiểm tra và HS tự kiểm tra kiến thức của mình.

Phim và đĩa mềm vi tính đặc biệt có hiệu quả khi trình bày các cơ chế, quá trình sinh học ở trạng thái động.

Hình vẽ trên tấm nhựa trong với máy chiếu qua đầu hiện nay đã được sử dụng khá rộng rãi ở các trường phổ thông. Loại phương tiện này có nhiều ưu việt ở chỗ : dễ sử dụng, HS dễ quan sát, GV có thể đưa đến cho HS nhiều thông tin trong cùng một đơn vị thời gian. Đặc biệt, với phương tiện này GV rất linh hoạt trong việc bổ sung, cải tiến hình vẽ, sơ đồ. Kinh nghiệm cho thấy rằng nếu kết hợp hình vẽ trên tấm nhựa trong với tranh in sẵn, hoặc với mô hình sẽ cho hiệu quả dạy học cao.

3. Dụng cụ quang học

Các loại lúp, kính hiển vi là những dụng cụ không thể thiếu trong DHSH. Những dụng cụ này cho phép nghiên cứu các đối tượng sống có kích thước nhỏ, cực nhỏ.

Hiện nay, hầu hết các trường phổ thông đều có kính hiển vi, kính lúp, tuy nhiên hiệu quả sử dụng chúng chưa cao do bảo quản kém, thiếu tiêu bản cố định. Mặt khác GV còn ngại hoặc không biết làm tiêu bản hiển vi tạm thời, số lượng kính không đủ. Kinh nghiệm cho thấy, nếu không đủ kính hiển vi cho từng nhóm HS thay nhau quan sát thì có thể cải tiến kính hiển vi thành máy chiếu để từ kính hiển vi, tiêu bản có thể được phóng to trực tiếp chiếu lên màn ảnh trước lớp. Cải tiến theo hướng này vừa khắc phục được sự thiếu kính, vừa cho phép tiết kiệm thời gian trên lớp, lại không mất trật tự trong giờ học.

4. Mô hình

Gồm các mô hình không gian về cấu tạo – hình thái, giải phẫu các cơ quan, cơ thể bộ phận ; các quá trình sinh học như giảm phân, nguyên phân, sinh tổng hợp prôtêin v.v.

Hiện nay có nhiều loại mô hình động, tức là có thể lắp ráp dần, được sử dụng trong DHSH, như : mô hình ADN, phân bào, sao mã, tự sao...

II – PHÒNG HỌC BỘ MÔN

Đó là phòng học đặc biệt, được trang bị tương đối đầy đủ các thiết bị để giảng dạy bộ môn. Tùy điều kiện kinh tế trang thiết bị mà ở trường PTTH có các phòng học bộ môn khác nhau.

Yêu cầu của việc trang bị phòng học bộ môn là phải vừa thuận tiện cho việc dạy lí thuyết vừa thuận tiện cho việc dạy thực hành. Do đó, ngoài diện tích lớp học cần có diện tích đặt thí nghiệm, dụng cụ thí nghiệm. Cấu trúc của phòng có thể gồm phòng học, phòng chuẩn bị và góc sinh giới.

1. Phòng học

Phòng phải đủ rộng cho một lớp ngồi học lí thuyết, mỗi bàn dành cho 2 học sinh ngồi học. Mặt bàn phẳng để đặt được các dụng cụ thí nghiệm. Dưới bàn phải có ngăn đựng sách vở mỗi khi tiến hành thí nghiệm. Nên dùng ghế đẩu cho học sinh ngồi, thuận tiện hơn ghế dài trong quá trình làm thí nghiệm. Bàn giáo viên cũng là bàn phẳng, có ngăn để chứa các phương tiện cần biểu diễn. Bàn nên có các phích cắm điện. Bảng trong phòng có thể là bảng đen to (thông thường) hay loại bảng foocmica màu trắng viết bằng loại bút dạ. Bảng nên có kích thước 1,5 × 3m. Phía trên bảng nên bố trí sẵn một màn cuốn dùng để chiếu phim. Do yêu cầu chiếu phim, các cửa sổ, cửa ra vào cần có màn gió bằng vải đen để khi kéo ra tạo một không gian tối.

Gần bàn giáo viên có tủ nhỏ chứa TV, đầu viđêo, các băng hình có nội dung học tập. Phía cuối phòng có bàn đặt máy chiếu phim, máy chiếu hình và tủ tường chứa các dụng cụ dạy học.

Quanh tường, ở chỗ các cửa sổ của phòng nên có các chậu cây ưa bóng đặt trên các giá. Nếu có thêm bể cá cảnh sẽ làm cho phòng học tăng sự hấp dẫn.

Trong quá trình dạy học, GV thường phải sử dụng đến các thực vật, động vật sống để minh họa, biểu diễn hoặc làm các thí nghiệm về sinh lí, giải phẫu, hình

thái, tập tính hoạt động... Nếu không có phòng sinh học, GV phải vận chuyển các dụng cụ, vật mẫu đến từng lớp sẽ gặp khó khăn, khó thực hiện. Trái lại, có phòng sinh học sẽ thuận tiện rất nhiều cho việc thực hiện chương trình.

2. Phòng chuẩn bị

Phòng này nên có cửa thông với phòng sinh học và góc sinh giới. Phòng chuẩn bị nhằm để GV chuẩn bị các thí nghiệm, chứa dụng cụ biểu diễn thí nghiệm, tài liệu tham khảo. Do đó phòng này cũng cần có vòi nước, phích cắm điện, bàn làm việc, tủ đựng thiết bị. Tủ đựng hóa chất ở phòng chuẩn bị nên có cửa luôn đóng kín để tránh chất độc, tránh ô nhiễm. Cửa nên làm bằng kính để dễ tìm các hóa chất.

Tủ đựng các mẫu dụng cụ, hóa chất nên đóng thành từng ô giống như tủ đựng thuốc ở các quầy bán thuốc.

Ngoài ra cần có tủ hay giá để đựng các dụng cụ chung và các dụng cụ này phải để riêng như hóa chất, kính, nhiệt kế, cân, đồ mổ, các dụng cụ phục vụ cho lao động sản xuất, làm vườn trường.

Các mẫu sưu tập động vật, thực vật, cây con quý hiếm cần cho vào tủ kính hay trong túi ni lông kín chống ẩm, chống mốc.

Các dụng cụ quang học phải được để riêng ở chỗ khô ráo đặc biệt vật kính, thị kính phải luôn khô, cần có bình chống ẩm để bảo quản.

Phòng chuẩn bị cũng là nơi chứa và bảo quản các phương tiện về vật mẫu tự nhiên, các vật mẫu tượng hình.

3. Góc sinh giới

Thực chất góc sinh giới là nơi nuôi trồng các động, thực vật nhằm thực hiện những thí nghiệm cần thiết để GV biểu diễn trên lớp hoặc để HS tự quan sát theo dõi, tiến hành công tác ngoại khóa. Khác với vườn thí nghiệm, ở đây chỉ làm được những thí nghiệm nhỏ, những thí nghiệm nhằm nghiên cứu đặc điểm sinh học. Còn những thí nghiệm nhằm nghiên cứu áp dụng vào sản xuất nông nghiệp cần tiến hành ở vườn thí nghiệm.

Do đó góc sinh giới giúp HS phát triển hứng thú học tập và khắc sâu kiến thức. Góc sinh giới nên tổ chức trong một phòng nhỏ, gần phòng học Sinh học. Góc sinh giới phải thoáng đủ ánh sáng, cũng cần có thêm đèn điện để bảo đảm ánh sáng đầy đủ, thường xuyên, gần với ánh sáng tự nhiên để tạo cho động vật thực vật sinh trưởng và phát triển bình thường. Góc sinh giới cần có hệ thống nước tưới tiêu tốt để bảo đảm vệ sinh môi trường. GV có thể thực hiện các thí nghiệm về sinh thái, sinh lí, đặc điểm sinh học trên các đối tượng động vật, thực vật. Để sử dụng góc sinh giới có hiệu quả, căn cứ vào nội dung từng giáo trình ở từng lớp mà xây dựng những thí nghiệm, nhằm minh họa cho nội dung kiến thức lí thuyết. Những động vật, thực vật được chọn để làm thí nghiệm, hay để theo dõi thì nên hạn chế số lượng và có kích thước nhỏ, dễ nuôi dưỡng. Để góc sinh giới hoạt động đều đặn và thường xuyên, cần giao trách nhiệm cụ thể cho HS tiến hành thí nghiệm, theo dõi, quan sát, viết tường trình, báo cáo. Những thí nghiệm thành công cần được đánh giá cao trong kết quả học tập nhằm động viên khích lệ HS.

III - VƯỜN TRƯỜNG

1. Khái niệm vườn trường

Vườn trường là phòng thí nghiệm sống gắn liền với điều kiện tự nhiên nhằm phục vụ cho việc nghiên cứu, học tập và ứng dụng kiến thức Sinh học.

Vườn trường bao gồm cây trồng vật nuôi ở các phân khu khác nhau, còn khu vực đất trồng để bố trí các thí nghiệm, thực hành cho HS.

Trong đời sống hàng ngày người ta thường hiểu "vườn" chỉ có cây trồng, "chuồng" là nơi nuôi súc vật, "ao" là nơi thả cá. Nhưng trong phạm vi trường học, "vườn" được hiểu theo nghĩa rộng hơn. Vườn có thể chỉ là toàn cây trồng, hoặc có đủ cả cây trồng, vật nuôi. Như vậy vườn trường chẳng những khác vườn gia đình ở cấu trúc mà còn khác cả ở mục đích xây dựng và sử dụng.

Tùy điều kiện diện tích mà vườn trường có thể rộng, hẹp tùy theo diện tích có được của trường. Vườn trường có thể tập trung các cây con trong một địa điểm hay phân tán ở những địa điểm khác nhau.

Ngày nay người ta thường xây dựng vườn trường theo hệ sinh thái V.A.C (vườn, ao, chuồng), nghĩa là nơi vừa sử dụng để giảng dạy chương trình phổ thông, vừa để dạy nghề và kinh tế, tận dụng hiệu quả cao của sự chuyển hóa năng lượng.

2. Mục đích, nhiệm vụ của vườn trường

Mục đích trước hết của vườn trường là phục vụ cho công tác đào tạo, nghĩa là phục vụ cho việc minh họa kiến thức trong giáo trình Sinh học, qua đó giúp HS nắm vững kiến thức lí thuyết. Mặt khác, vườn trường giúp cho việc rèn luyện kĩ năng vận dụng kiến thức vào sản xuất, đời sống, gây được lòng tin vào khoa học cho HS. Như vậy vườn trường vừa phục vụ cho việc DHSH, vừa phục vụ cho việc dạy nghề phổ thông về nông nghiệp.

Mục đích thứ hai là mang lại hiệu quả kinh tế. Tuy đây không phải là mục đích chính của vườn trường, nhưng để đạt mục đích dạy nghề không thể nào không chú ý tới kết quả của công việc, nghĩa là thành quả của việc thực hành. Do đó mục đích kinh tế vừa là hệ quả của mục đích đào tạo, đồng thời là mục đích riêng để phát triển vườn trường. Khi mục đích kinh tế được thực hiện sẽ nâng cao hiệu quả của mục đích đào tạo. Để đạt các mục đích trên vườn trường phải đáp ứng được các nhiệm vụ sau đây :

- Vườn trường phải là cơ sở vật chất để giảng dạy môn Sinh học trong trường phổ thông, nghĩa là đảm nhiệm được vai trò phương tiện trực quan, minh họa cho việc giảng dạy kiến thức lí thuyết, đồng thời là nơi thực hành, thực nghiệm các nội dung của môn Sinh học.

- Vườn trường là nơi trưng bày, bảo quản những giống mới có giá trị kinh tế, nhân và cung cấp giống cho gia đình HS.

- Vườn trường là lớp học ngoài trời để tiến hành các bài học về Sinh học, đồng thời là nơi dạy nghề sản xuất nông nghiệp cho HS theo nguyên tắc KTTH.

- Vườn trường góp phần tạo cho trường có cảnh quan tươi đẹp, góp phần tạo ra kinh phí để duy trì và phát triển vườn ngày càng hoàn thiện.

3. Các nguyên tắc đáng chú ý khi xây dựng vườn trường

Để đạt được mục đích và nhiệm vụ nêu trên khi xây dựng vườn trường cần chú ý tới một số nguyên tắc sau đây :

- *Bảo đảm nguyên tắc khoa học :*

Nguyên tắc này đòi hỏi việc cấu trúc vườn phải thực sự khoa học, chứa đựng được các nội dung giảng dạy, phù hợp với yêu cầu chương trình sinh học các lớp. Vườn trường phải thể hiện được các ứng dụng tiến bộ của Sinh học. Mỗi phân khu, mỗi cây con trong vườn trường đều phải thể hiện được chủ đích nhất định, đặc biệt thể hiện hướng phát triển nghề nuôi trồng phổ thông.

- *Bảo đảm nguyên tắc giáo dục :*

Thông qua mô hình vườn trường góp phần hình thành ở HS lòng yêu thích nghề làm vườn, nghề nuôi gia súc, nuôi động vật, hình thành tính cách làm việc một cách có khoa học.

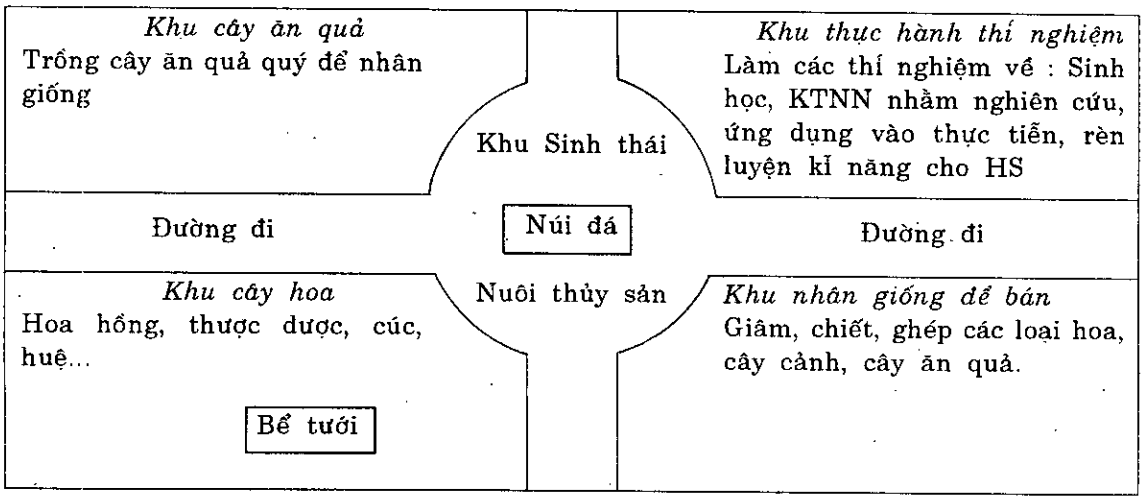
- *Bảo đảm nguyên tắc phục vụ sản xuất địa phương :*

Các kĩ thuật ứng dụng của các cây trồng, vật nuôi đưa vào vườn trường đều phải thể hiện được hướng phát triển của địa phương. Do đó nội dung thực hành thí nghiệm, cũng như đối tượng được chọn để thực hành thí nghiệm đều phải chú ý tới vai trò làm mẫu ở địa phương, hướng tới mục tiêu đào tạo HS thành cán bộ nòng cốt cho địa phương.

Để vườn trường duy trì và phát triển được, cần tổ chức chặt chẽ, phân công cụ thể bảo vệ chu đáo (nhất là các dịp nghỉ hè) và phải tổ chức sao cho vườn mang lại được hiệu quả kinh tế.

4. Mô hình vườn trường

Trước đây trong nhiều tài liệu DHSH thường đề cập tới mô hình vườn trường. Nhưng mô hình đó còn nặng về phân loại. Đến nay nội dung chương trình đã thay đổi nhiều, do đó mô hình vườn trường trước đây không phù hợp nữa. Tháng 4-1995, trong cuộc Hội thảo khoa học vườn trường theo hệ sinh thái VAC nhiều báo cáo đã đề cập đổi mới về nhiệm vụ, chức năng, nội dung của vườn trường so với trước đây. Ví dụ, tổ phương pháp giảng dạy khoa Sinh - Nông trường đại học sư phạm Hà Nội I, qua một số năm nghiên cứu, đã đề xuất mô hình vườn trường theo hướng đổi mới, theo sơ đồ sau đây :



Qua sơ đồ trên ta thấy, trong vườn và từng khu đều quán triệt phương hướng giáo dục, dạy nghề, kinh tế. Không lấy quan điểm phân loại để sắp xếp cấu trúc các loại cây. Nếu trường nào có điều kiện đất đai rộng, còn có thể làm một khu nuôi đặc sản riêng, trong đó nuôi cá, ếch, gia cầm... Nếu thiếu diện tích thì vẫn có thể bố trí khu chăn nuôi rải rác để tận dụng diện tích.

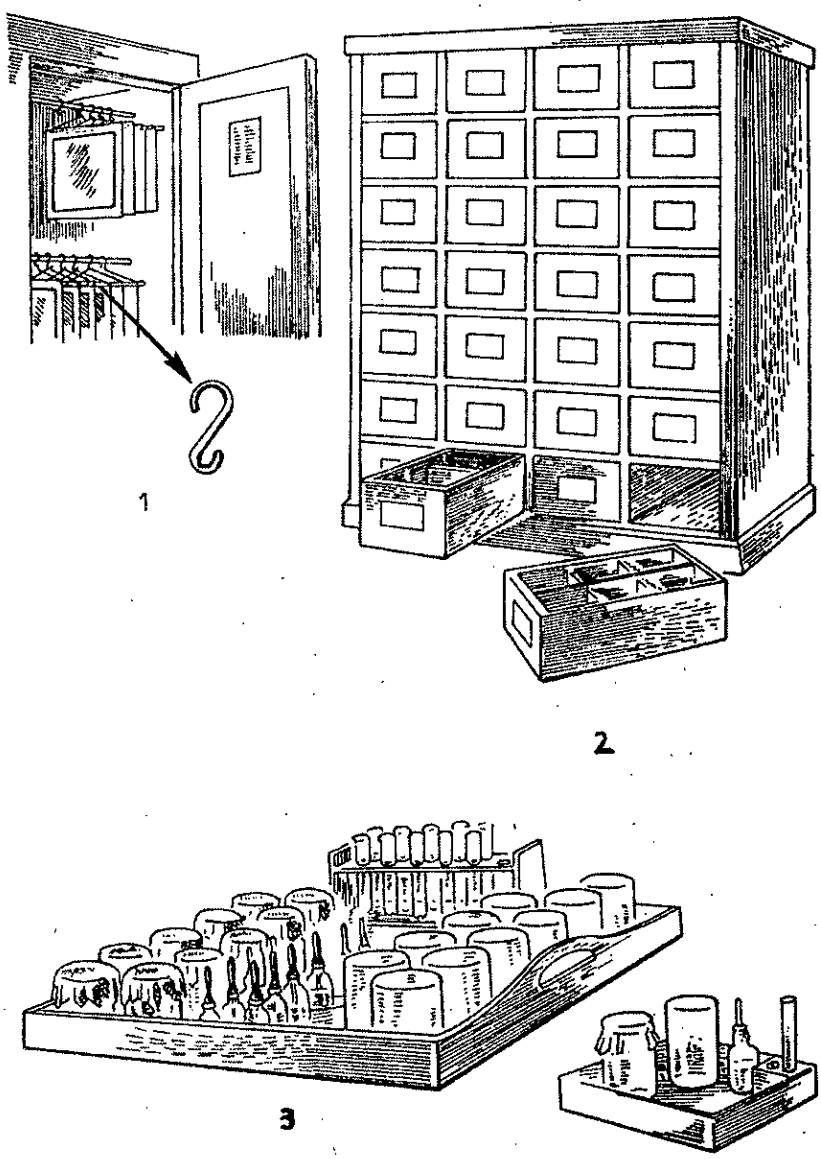
Sơ đồ trên đây chỉ là gợi ý để các trường tham khảo. Tùy điều kiện có thể xây dựng đủ các khu, hay được một số khu trong sơ đồ.

IV – MỘT SỐ MẪU ĐỒ DÙNG TRANG BỊ CHO PHÒNG SINH HỌC, GÓC SINH GIỚI

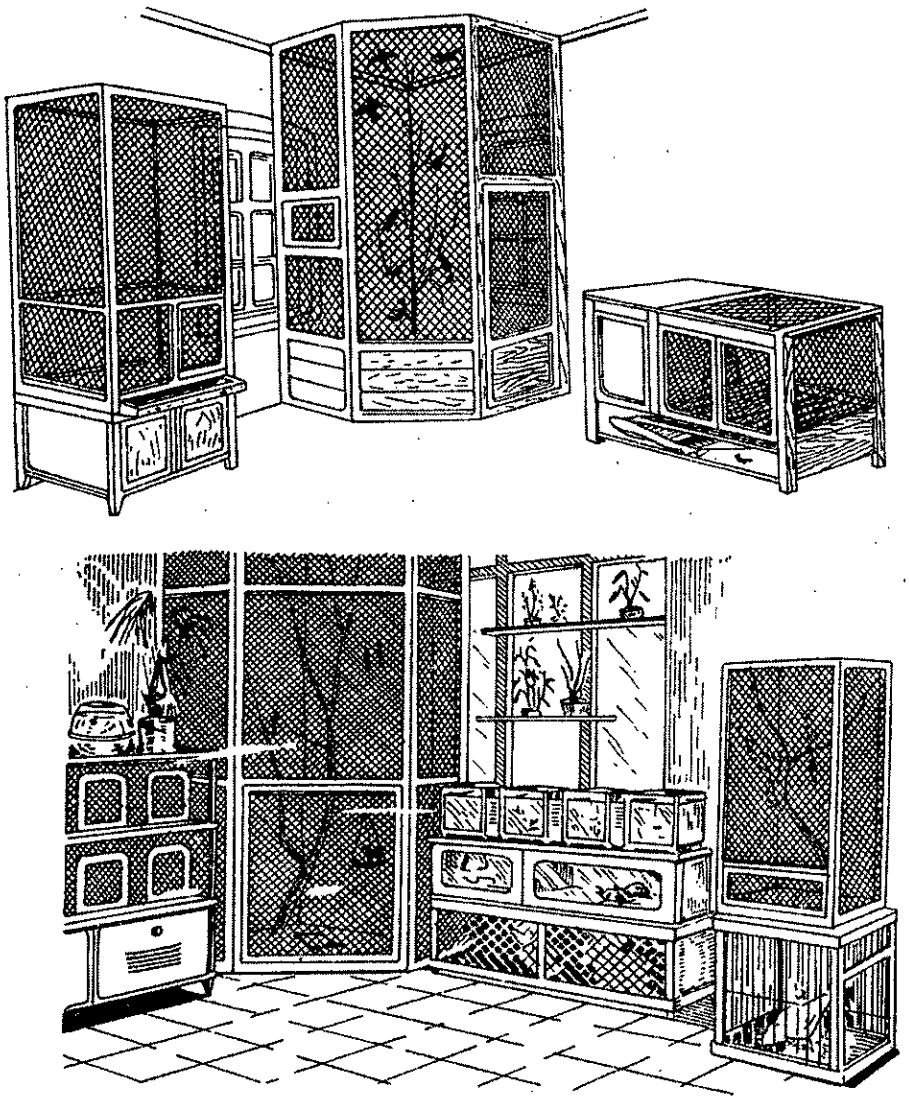
ĐDDH rất đa dạng, phong phú. Trong số những ĐDDH hiện nay, một số do các cơ quan chuyên trách sản xuất và phát hành, một số không nhỏ do các trường, GV phổ thông tự tạo lấy. Phong trào thi đua chế tạo ĐDDH được phát động ở nhiều sở Giáo dục và Đào tạo. Trong phong trào đó, đã có nhiều GV tự chế tạo được nhiều ĐDDH có giá trị. Sau đây là một số mẫu ĐDDH đang được sử dụng ở các trường phổ thông trong nước và ngoài nước.

Những mẫu ĐDDH được trình bày sau đây nhằm mục đích vừa phổ biến, vừa gợi ý cho GV theo đấy mà sáng tạo ra những mẫu khác phù hợp hơn với điều kiện và hoàn cảnh từng địa phương.

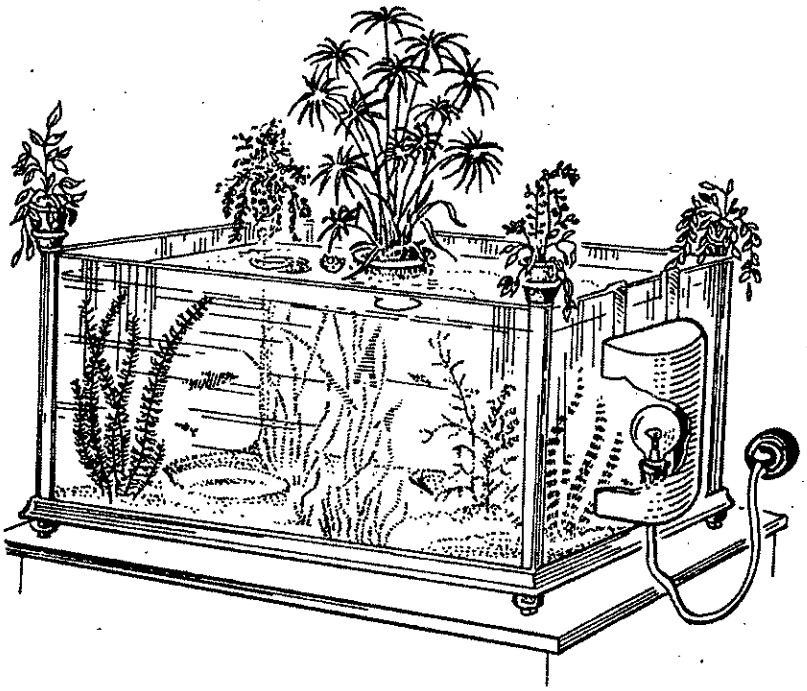
Những mẫu đồ dùng giới thiệu ở đây có giá trị dạy học khác nhau. Một số mẫu dùng để trang bị cho phòng bộ môn, số khác dùng để hướng dẫn HS làm các bài tập thực hành như sưu tập các mẫu cây, mẫu động vật ; quan sát tập tính hoạt động của động vật ; sự sinh trưởng, phát triển của thực vật ; tiến hành các thí nghiệm dài ngày...



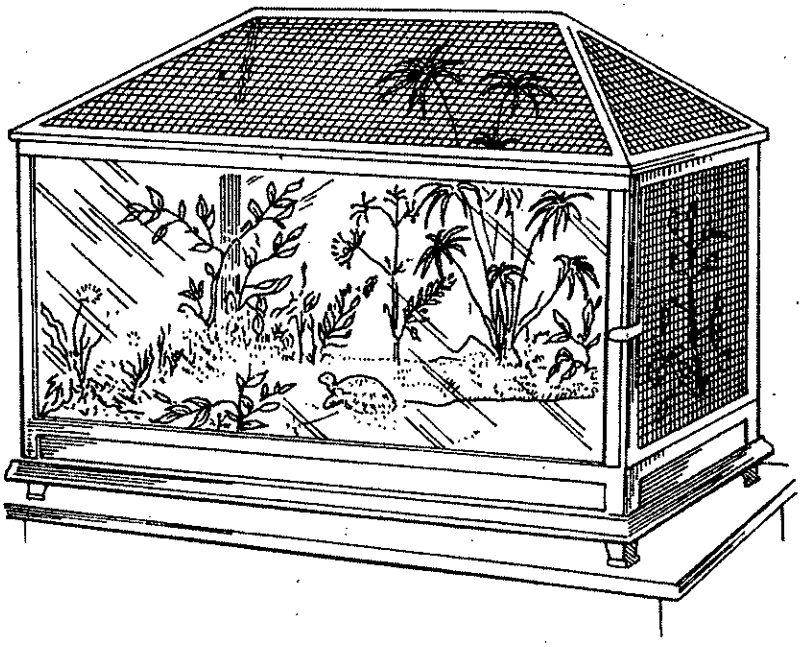
Hình 5 – 1. Tủ và móc treo biểu bảng ; 2. Tủ đựng vật mẫu ;
3. Các khay đựng dụng cụ thí nghiệm để tập trung và phân phát cho HS



Hình 6 – Các mẫu lồng và chuồng nuôi động vật ở góc sinh giới trong phòng sinh học

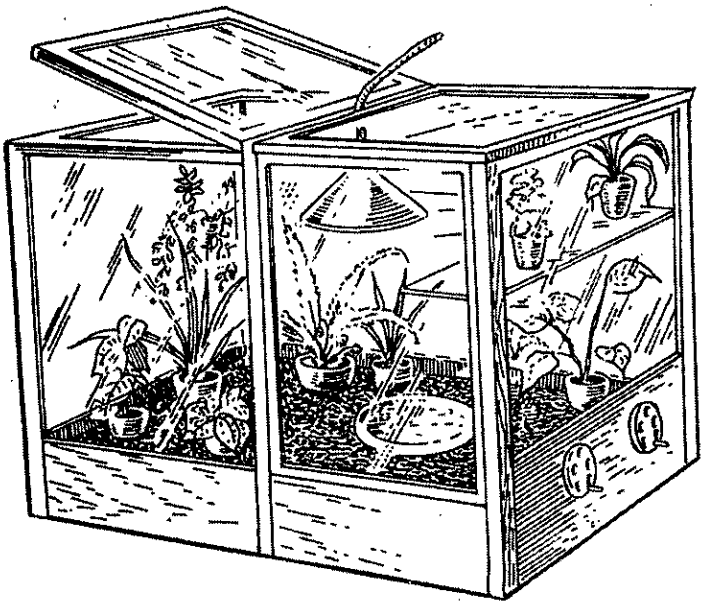


Hình 7 – Bể nuôi cá

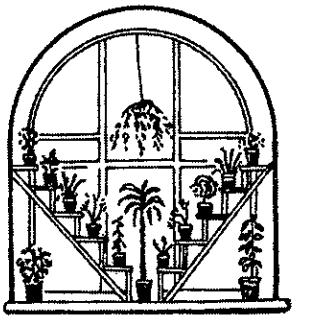


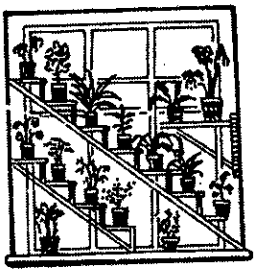
Hình 8 – Chuồng nuôi động vật

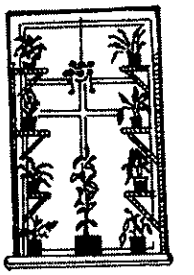
Hình 9 – Buồng trồng cây có thiết bị điều khiển độ ẩm



Hình 10 – Buồng trồng cây có thiết bị điều khiển nhiệt độ thích hợp



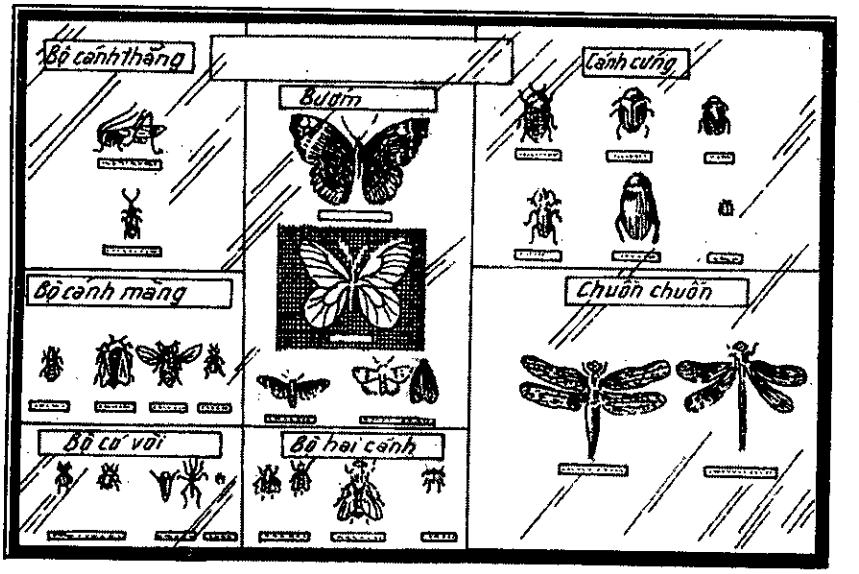




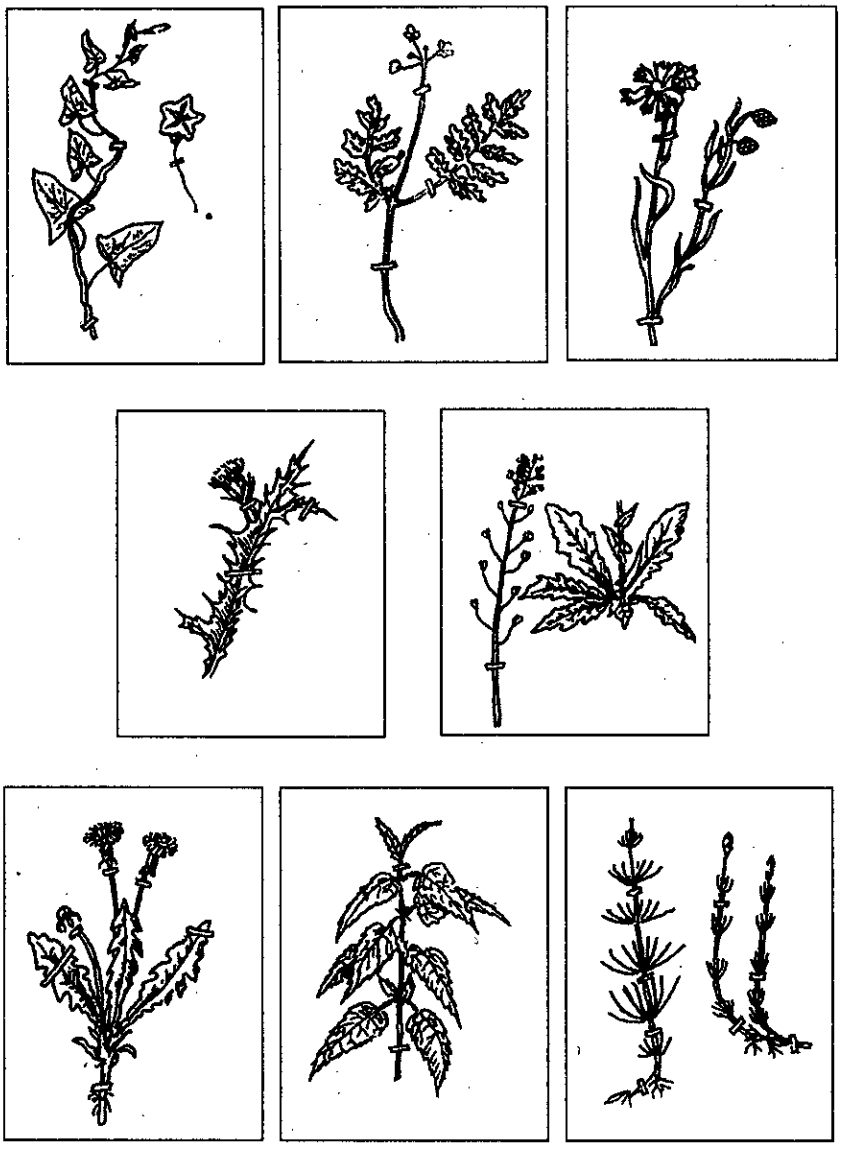
Hình 11 – Các loại giá đặt chậu cây ở cửa sổ

Hình 12 – 9 loại giá đặt chậu cây có tính thẩm mĩ cao

Hình 13 – Các loại dụng cụ để giữ và quan sát sâu bọ

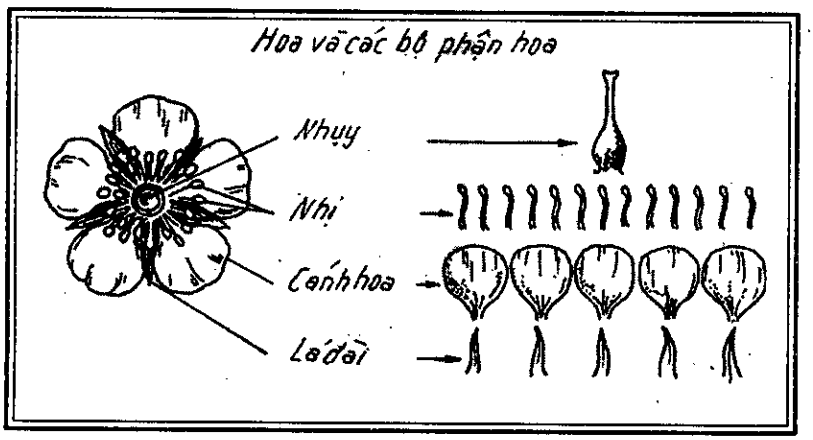


Hình 14 – Một cách trình bày mẫu các sâu bọ

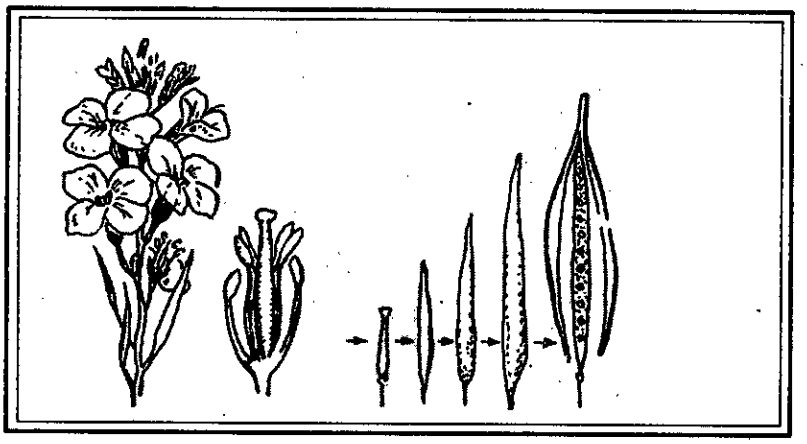


Hình 15 – Trình bày các mẫu cây trên bìa cứng

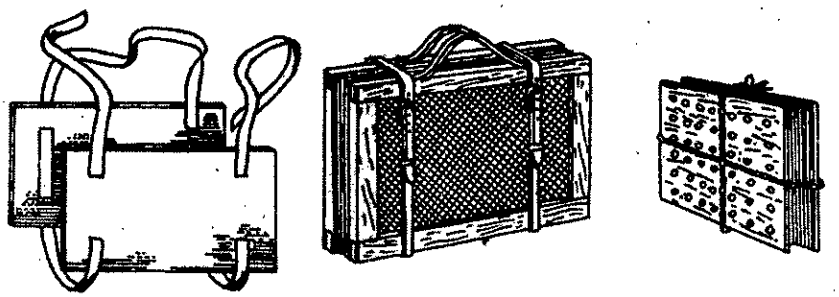
Hình 16 – Một cách trình bày mẫu lá



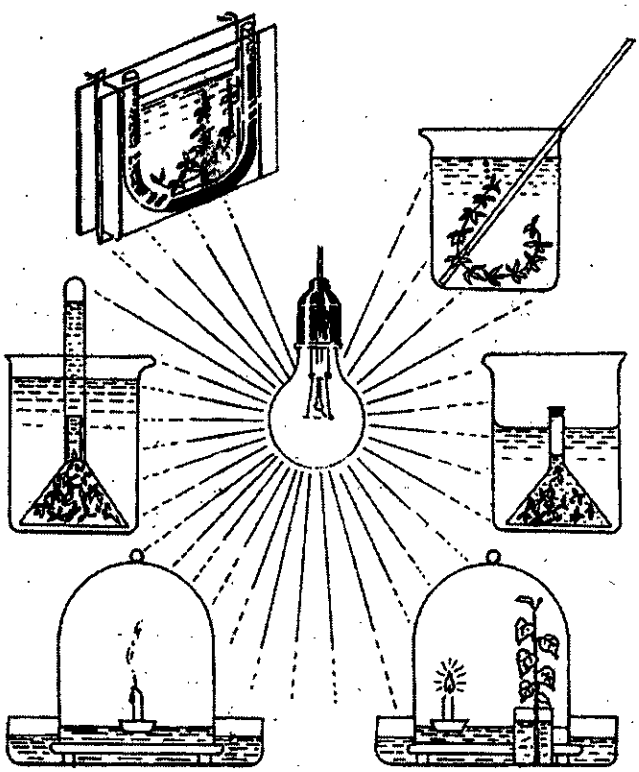
Hình 17 – Cách trình bày mẫu hoa trên bìa cứng



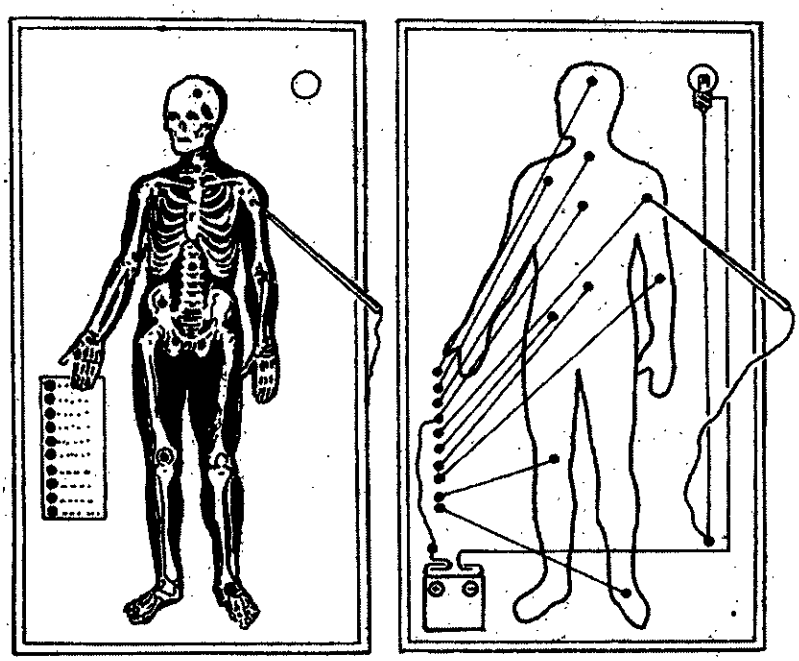
Hình 18 – Cách trình bày sự hình thành từ hoa đến quả



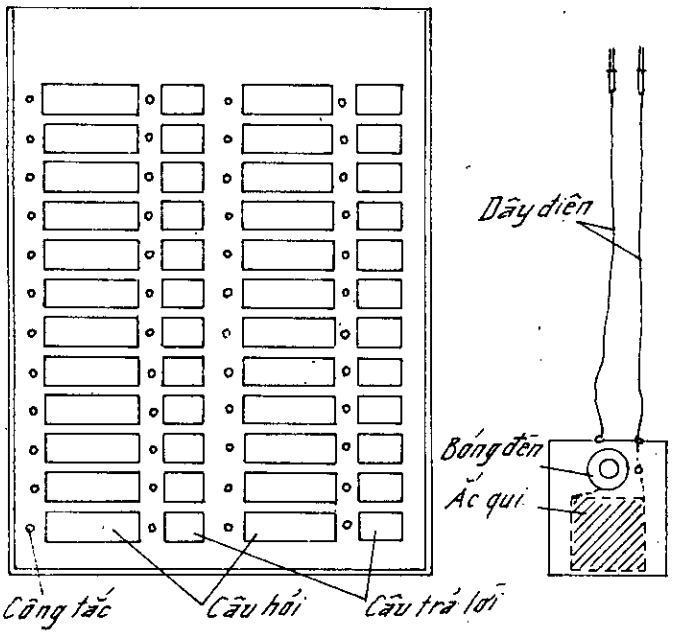
Hình 19 – Các dụng cụ dùng ép mẫu cây sưu tập



Hình 20 – Cách bố trí đèn điện trong thí nghiệm về quang hợp (cây nhả ôxi khi có ánh sáng).



Hình 21 – Sơ đồ bảng điện dùng để kiểm tra kiến thức



Hình 22 – Sơ đồ máy tự kiểm tra kiến thức

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CHƯƠNG VII

A - Câu hỏi

1. Khi về trường phổ thông, nếu anh (chị) được cử họp phân chia kinh phí xây dựng cơ sở vật chất bộ môn. Anh (chị) trình bày thế nào để hội nghị thấy sự cần thiết phải đầu tư kinh phí xây dựng cơ sở vật chất cho môn Sinh học.

2. Nếu cơ sở vật chất để dạy Sinh học chưa có gì, kinh phí lại ít, anh (chị) sẽ dự trù mua sắm, xây dựng những thứ gì trước, thứ gì sau ? kế hoạch sử dụng, bảo quản như thế nào ?

3. Nếu có đủ kinh phí xây dựng cơ sở vật chất bộ môn Sinh học, anh (chị) sẽ dự kiến thiết kế phòng Sinh học như thế nào để phục vụ tốt cho việc giảng dạy ?

4. Nếu anh (chị) được giao nhiệm vụ thiết kế xây dựng vườn trường, phải trình bày mẫu vườn theo thiết kế thì anh (chị) sẽ dự kiến xây dựng mẫu vườn như thế nào ? Cần có bản thuyết minh như thế nào để cho tổ chấp nhận được ?

5. Sau khi xây dựng xong vườn trường, giả thiết có khách đến tham quan, anh (chị) sẽ giới thiệu và thuyết minh như thế nào để khách hiểu rõ ý định của người thiết kế, xây dựng vườn đó ?

6. Nếu anh (chị) được phân công về công tác tại một trường đã có khá đủ các phương tiện dạy học môn Sinh học. Nên sử dụng các phương tiện đó như thế nào trong quá trình giảng dạy để đạt hiệu quả cao ?

B - Bài tập

1. Anh (chị) hãy đề xuất một kiểu vườn trường bằng sơ đồ và thuyết minh, chú thích.

2. Hãy đề xuất một số thí nghiệm trong góc sinh giới để giảng dạy chương trình Sinh học 10 ở trường phổ thông trung học.

Chương VIII

THỰC HÀNH DẠY HỌC SINH HỌC Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

Chương trình giảng dạy giáo trình LLDHSH phần đại cương giành 5 buổi thực hành nhằm mục đích :

1. Củng cố phần lí thuyết đã học ở từng chương, từng phần.

2. Rèn luyện các kĩ năng vận dụng lí thuyết để giúp việc học tập có hiệu quả các bài, các chương. Đây là bước vận dụng sơ bộ, có tính chất làm mẫu để chuẩn bị cho sinh viên tiếp tục rèn luyện khi nghiên cứu phương pháp dạy các môn học cụ thể đã quy định ở từng lớp, từng trường THPT và trường THCS.

Các bài thực hành sẽ được thực hiện sau mỗi chương của giáo trình này.

Các bài thực hành có thể tiến hành theo hình thức sau :

1. Ra bài cho sinh viên nghiên cứu, tự chuẩn bị trong thời gian tự học.

2. Sinh viên sẽ báo cáo kết quả ở buổi thực hành. Sau đó GV tổ chức cho cả nhóm thảo luận, bổ sung, đồng thời cũng có thể ra thêm câu hỏi để sinh viên trao đổi. Kết quả thảo luận sẽ là mẫu cho mỗi kĩ năng dạy học mà sinh viên cần rèn luyện.

Nếu nội dung bài thực hành là bài soạn giảng, hoặc tập sử dụng các phương tiện, dạy học thì cần giành một thời gian thích đáng cho sinh viên tập thao diễn được xem như là sự tập dượt ban đầu.

Nội dung các bài thực hành bao gồm :

1. Phân tích để xác định cấu trúc, yêu cầu nội dung của một phân môn, một chương hoặc một bài cụ thể.

2. Chuẩn bị giáo án một bài học

3. Một số kĩ năng dạy học cơ bản (như đặt và sử dụng câu hỏi, sử dụng các phương tiện dạy học).

Sau đây là một số bài thực hành đã được quy định :

BÀI THỰC HÀNH SỐ 1
PHÂN TÍCH NỘI DUNG, CẤU TRÚC CỦA MỘT CHƯƠNG

I – MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

Sau khi học lí thuyết và hoàn thành buổi thực hành, sinh viên có thể :

1. Xác định được thành phần kiến thức của một chương quy định trong chương trình và SGK cần truyền đạt cho HS.

2. So sánh được yêu cầu đặt ra trong chương trình với sự thể hiện nội dung trong SGK để từ đó có thể tự đề xuất (nếu cần) bổ sung nội dung sao cho đạt được yêu cầu giáo dưỡng và giáo dục trong phạm vi thời lượng quy định, phù hợp với năng lực tư duy của HS.

3. Xác định được lôgic hợp lí cấu trúc nội dung tài liệu giáo khoa của chương, của từng bài trong chương và trong mối tương quan với các chương khác.

4. Từ việc xác định cấu trúc, thành phần kiến thức, có thể tự đề xuất cách phân phối thời gian dạy học cho từng nội dung tương ứng.

II - CÁC BƯỚC THỰC HIỆN

1. Bước chuẩn bị

a) Sinh viên nhận bài tập và những chỉ dẫn cần thiết để tự lực hoàn thành trong thời gian tự học.

b) Đến buổi thực hành, sinh viên báo cáo bài làm của mình, GV tổ chức thảo luận để cả nhóm nhận xét, bổ sung bài làm của bạn mình. Những vấn đề nêu ra để thảo luận trước nhóm là :

- Mục đích yêu cầu của chương là gì ? (Yêu cầu về kiến thức, kĩ năng, thái độ, hành vi).

- Cần dùng những động từ "hành động" nào, để có thể cho phép đánh giá được mức độ đạt được của mục đích yêu cầu đề ra :

- Để xác định cấu trúc của chương cần chú ý đến những khía cạnh nào ? Các khía cạnh đó được thể hiện như thế nào khi xác định cấu trúc của chương này ?

- So với cấu trúc được trình bày trong SGK cấu trúc của chương cần có gì khác ? Vì sao ?

- Cần mở rộng, bổ sung những nội dung nào cho chương đó ?

- Cán bộ hướng dẫn thực hành có thể nêu một số bài tập tình huống đã định trước, hoặc mới xuất hiện trong quá trình sinh viên thảo luận ở nhóm.

2. Bước tiến hành

Sau đây là các bước của bài thực hành phân tích nội dung và cấu trúc tài liệu giáo khoa chương *"Quần xã và Hệ sinh thái"* (Sinh học 11).

Bước 1. Ra bài tập ở nhà cho sinh viên : Hãy phân tích nội dung cấu trúc của chương *"Quần xã và hệ sinh thái"*. Nêu những nhận xét về tính phù hợp của nội dung cấu trúc chương với yêu cầu cần đạt được ở HS.

Bước 2 : Tiến hành ở buổi thực hành :

a) Thảo luận xác định mục đích yêu cầu của chương.

Kết quả thảo luận đi đến thống nhất mục đích, yêu cầu chính của chương. Mục đích yêu cầu sau khi học xong chương này, HS có thể :

- Nêu được dấu hiệu bản chất của các khái niệm quần thể, quần xã - hệ sinh thái, từ đó phát biểu đúng định nghĩa từng khái niệm.

- Phân biệt được những dấu hiệu khác nhau các đối tượng sinh thái ở cấp độ cá thể và trên cá thể.

- Nêu được các yếu tố cấu trúc, các hoạt động sống đặc trưng cho các cấp độ sinh thái học quần thể, quần xã - hệ sinh thái, sinh quyển.

- Phân biệt được các trạng thái biến động của quần thể, quần xã - hệ sinh thái.

- Nêu được cơ sở sinh thái học của việc bảo vệ môi trường.

Việc xác định mục đích yêu cầu của chương, sinh viên có thể gặp một số khó khăn như nêu đúng dấu hiệu, đặc trưng của các cấp độ tổ chức sống ở góc độ nghiên cứu chúng về mặt Sinh thái học, về các hoạt động sống đặc trưng cho các tổ chức sống trên cá thể.

Để giúp sinh viên phát hiện ra các yêu cầu cơ bản này của chương, GV có thể bổ sung các câu hỏi sau đây cho cả nhóm thảo luận :

- Hãy tìm các dẫn chứng để làm rõ quần thể, quần xã là các tổ chức sống.

- Muốn nắm được các dấu hiệu sống ở các cấp độ đó, cần xếp các vấn đề xem xét trong toàn chương như thế nào ?

Các câu hỏi này còn có ý nghĩa giúp sinh viên có cách nhìn hệ thống, khái quát nội dung của chương. Đây cũng là yêu cầu cơ bản nhất khi rèn luyện cho HS xác định nội dung và cấu trúc của một chương. Chỉ từ cách hiểu khái quát mới giúp cho sinh viên có tư tưởng chỉ đạo xuyên suốt trong quá trình dạy một chương khi họ ra công tác ở các trường phổ thông. Qua thực tiễn đào tạo cho thấy, hiện nay sinh viên yếu nhất ở kĩ năng hệ thống hóa, khái quát hóa.

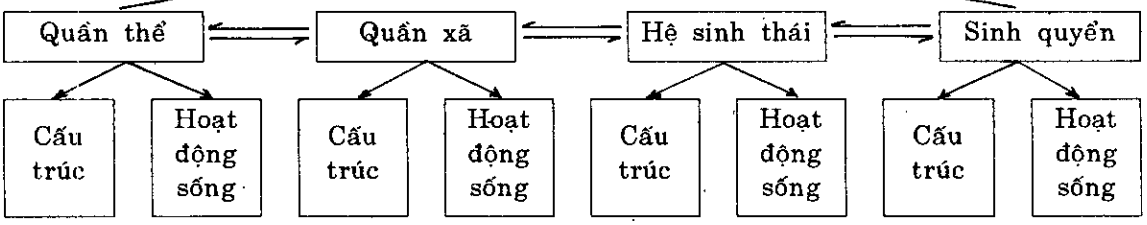
b) Thảo luận xác định cấu trúc nội dung chương.

Nói chung tác giả SGK đã cố gắng thể hiện nội dung tài liệu trong sách của mình theo một lôgic hợp lí và những quan điểm xuất phát nhất định : Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp hoặc SGK chưa thể hiện ý đồ biên soạn do bị khống chế bởi đơn vị tiết học ; hoặc do chưa có nhiều thực tiễn về đối tượng HS phổ thông, hoặc do một số lí do khác... đòi hỏi GV phải cân nhắc, xem xét ưu nhược điểm của lôgic SGK để từ đó có những cải tiến hợp lí hơn. Cũng cần lưu ý để sinh viên thấy rằng, khi dạy nên tiến hành tuần tự theo lôgic trình bày ở SGK. Nhưng ở tiết học đầu tiên hoặc ở tiết tổng kết, hệ thống hóa toàn chương, GV có thể giới thiệu theo một sơ đồ hệ thống khái quát, lúc đó có thể xây dựng lôgic nội dung theo vấn đề mà không nhất thiết phải tuân theo tuần tự các bài, các đề mục trong chương của SGK. Điều này đòi hỏi ở người dạy một năng lực khái quát cao. Có được năng lực khái quát nội dung như thế sẽ giúp GV định hướng cho HS khi học từng bài, từng mục lớn, mục nhỏ. Nếu sơ đồ khái quát nêu ngay ở tiết học đầu của chương thì sau đó HS nghiên cứu từng bài, từng đề mục sẽ theo con đường lôgic : Tổng - phân - hợp. Trong thực tiễn đào tạo cho thấy rất cần hình thành cho sinh viên kĩ năng xác định cấu trúc khái quát và hệ thống hóa nội dung như vừa nêu trên.

Với định hướng này, để xác định cấu trúc của chương "*Quần xã, hệ sinh thái*" sinh viên phải trả lời câu hỏi :

"Những nội dung nào cần dạy cho HS để các em chứng minh được quần thể, quần xã - hệ sinh thái là những tổ chức sống đặc trưng" ? Đề cương để trả lời câu hỏi đó cũng chính là cấu trúc nội dung của chương. Để cho gọn hơn, có thể lập thành sơ đồ như sau :

CÁC CẤP ĐỘ SỐNG TRÊN CÁ THỂ



Hình 23 – Các cấp độ Sinh thái học

Với sơ đồ khái quát và hệ thống đó đã cho phép nêu những vấn đề cơ bản được phản ánh trong nội dung của chương mà việc dạy học cần đạt được. Thực hiện việc khái quát và hệ thống này có thể sử dụng dạng tranh sơ đồ. Ví dụ như sơ đồ sau đây (hình 23) :

Những vấn đề nêu trong hình trên, được xem như là tọa độ cho phép định hướng nghiên cứu nội dung chi tiết từng bài, từng đề mục của chương.

c) Thảo luận để bổ sung, chính xác hóa SGK.

– Để bổ sung, mở rộng kiến thức SGK cần lưu ý sinh viên những yêu cầu sau đây :

– Không vượt quá yêu cầu mà chương trình đã quy định.

– Hợp trình độ, lứa tuổi HS.

– Bảo đảm thời gian của tiết học.

– Nội dung bổ sung phải là thực sự cần thiết cho việc truyền đạt những vấn đề cơ bản.

Ví dụ, khi dạy chương "*Quần xã, hệ sinh thái*" – (Sinh học 11) GV cần bổ sung và làm chính xác hóa một số nội dung có liên quan đến việc xác định dấu hiệu bản chất định nghĩa, khái niệm quần thể ; các dạng biến động số lượng cá thể của quần thể ; diễn biến và kết quả của diễn thế sinh thái ; so sánh đối tượng sinh thái học ở cấp độ cá thể ; quần thể ; quần xã – hệ sinh thái ; sinh quyển ; mối quan hệ qua lại giữa các cấp độ đó.

d) Nêu những câu hỏi bổ sung.

Những câu hỏi này giúp sinh viên thảo luận nhằm hoàn thiện việc hướng dẫn HS xác định nội dung, cấu trúc của chương.

Các câu hỏi có thể là :

- Để hình thành một quần thể cần bao nhiêu cá thể ? Một đàn gà nuôi có thể gọi là một quần thể được không ? Vì sao ?

- Vì sao số lượng cá thể của một quần thể là dấu hiệu đặc trưng, cơ bản nhất của một quần thể ?

- Vì sao quần thể, quần xã có tính ổn định tương đối ?

- Người ta ví việc thêm hay bớt một quần thể trong một quần xã cũng tương tự như ghép hay cắt bỏ một cơ quan trong cơ thể sinh vật là đúng hay sai ? Vì sao ?

- Hãy tìm cách đặt vấn đề khi dạy khái niệm chuỗi và lưới thức ăn, chu trình sinh - địa - hóa các chất sao cho nổi bật quy luật và cơ chế chuyển hóa vật chất và năng lượng trong hệ sinh thái.

BÀI THỰC HÀNH SỐ 2
PHÂN TÍCH NỘI DUNG, CẤU TRÚC CỦA MỘT BÀI

Về cơ bản, các bước phân tích nội dung, cấu trúc của một bài cũng tương tự như đối với một chương. Chỉ có 1 điểm khác là ở đây liều lượng nội dung ít hơn. Sau đây là ví dụ một buổi thực hành phân tích nội dung, cấu trúc của một bài học.

Bài "*Lai một cặp tính trạng*" (Sinh học 11).

1. Rèn luyện kĩ năng, xác định mục đích yêu cầu

Cán bộ hướng dẫn có thể nêu câu hỏi để định hướng cho sinh viên nghiên cứu, thảo luận như sau :

- Hãy liên hệ các khái niệm cần hình thành cho HS khi dạy bài này.

- Để hình thành các khái niệm đó cần yêu cầu HS huy động những kiến thức nào (đã có ở HS) ?

- Hiểu thế nào là điều kiện nghiệm đúng định luật 1 và 2 của Menđen.

- Nói sự di truyền tuân theo định luật Menđen, hoặc nói định luật Menđen thì có gì khác nhau về ý nghĩa dạy học ? Cho ví dụ minh họa về sự khác nhau đó.

- Phép lai của tính trạng trội không hoàn toàn có tuân theo định luật di truyền của Menđen không ? Vì sao ?

- Kết luận khái quát nào có thể rút ra khi cho HS so sánh công thức lai có tính trạng trội hoàn toàn với phép lai trội không hoàn toàn ?

- Hãy chứng minh sự di truyền các tính trạng là kết quả sự vận động có quy luật của vật chất di truyền. Câu hỏi đó có ý nghĩa dạy học như thế nào ?

Thảo luận các câu hỏi đó đưa sinh viên tới việc xác định và diễn đạt được mục đích yêu cầu của bài.

Ví dụ, sau khi học bài "*Lai một cặp tính trạng*", HS có thể :

– Phát biểu định nghĩa phép lai một cặp tính trạng.

– Phát biểu được định luật di truyền đồng tính và phân tính của Menđen.

– Viết được công thức lai về kiểu hình và kiểu gen.

– So sánh và giải thích được sự khác nhau và giống nhau giữa phép lai có tính trạng trội hoàn toàn và trội không hoàn toàn.

– Nêu được cơ chế tế bào học của sự di truyền theo định luật 1 và 2 của Menđen.

– Nêu và giải thích các điều kiện nghiệm đúng định luật 1 và 2 của Menđen.

2. Rèn luyện kĩ năng, xác định cấu trúc nội dung

Có các câu hỏi cho sinh viên thảo luận như sau :

– Phê phán lôgic các đề mục mà SGK đã trình bày. Ưu điểm và nhược điểm chính của cách bố cục đó là gì ? Vì sao ?

– Các tiểu mục như trong SGK đã trình bày, có ý kiến gì thấy cần phải phân thành các mục nhỏ hơn ?

– Nếu có ý kiến đề nghị khái niệm phương pháp lai phân tích (trình bày ở bài trước đó) mà chuyển sang dạy ở bài "Lai một cặp tính trạng" thì anh (chị) có suy nghĩ gì ? Nếu chuyển vào bài đó thì trình bày ở thời điểm nào là hợp lí nhất ? Vì sao ?

– Có GV đã đề nghị nội dung cơ sở tế bào học nên chăng trình bày ở phần đầu của bài, ý kiến anh (chị) thế nào ? Nêu ưu nhược điểm của cách làm theo ý kiến đó. Nếu cứ thực hiện như thế thì lôgic trình bày nội dung bài này như thế nào ?

– Hãy phân tích ưu nhược điểm của hai kiểu cấu trúc bài giảng sau :

KIỂU CẤU TRÚC THỨ NHẤT
(§21. LAI MỘT CẶP TÍNH TRẠNG)

1. Khái niệm về lai 1 cặp tính trạng :

a) Ví dụ :

$P_{t/c}$	Đậu hạt vàng	×	Đậu hạt xanh
	AA		aa
	||		||

b) Định nghĩa

2. Định luật di truyền của Menđen về lai một cặp tính trạng

a) Ví dụ :

$P_{t/c}$	Đậu hạt vàng	×	Đậu hạt xanh
	A ⫲ ⫲ A		a ⫲ ⫲ a
G_P	A ⫲		a ⫲
F_1		Aa	
		Đậu hạt vàng	

F_1	A||a	×	A||a		
G_{F_1}	1|A , 1|a		1|A , 1|a		
F_2	1A||A	:	2A||a	:	1a||a
	Đậu hạt vàng		Đậu hạt vàng		Đậu hạt xanh

b) Nhận xét :

- Tỉ lệ kiểu hình ở F_1, F_2
- Tỉ lệ kiểu gen ở F_1, F_2
- Mối quan hệ giữa tỉ lệ kiểu hình và kiểu gen

c) Định luật 1 và 2 của Menđen.

- Phát biểu.
- Điều kiện nghiệm đúng.
- Ý nghĩa của các định luật.

+ Cơ sở của phép lai phân tích

+ Cơ sở ưu thế lai.

3. Trội không hoàn toàn

a) Ví dụ.

b) Định nghĩa.

KIỂU CẤU TRÚC THỨ 2
(§21. LAI MỘT CẶP TÍNH TRẠNG)

1. Khái niệm về lai một cặp tính trạng

a) Ví dụ : P Đậu hạt vàng × Đậu hạt xanh

↓

F_1 Đậu hạt vàng

b) Định nghĩa.

2. Định luật 1 và 2 của Menđen

Định luật 1

a) Ví dụ :

P Đậu hạt vàng × Đậu hạt xanh

↓

F_1 100% Đậu hạt vàng

b) Phát biểu định luật 1

Định luật 2

a) Ví dụ.

b) Phát biểu định luật.

3. Trội không hoàn toàn

a) Ví dụ.

b) Định nghĩa.

4. Cơ sở tế bào học định luật 1 và 2 của Menđen

5. Điều kiện nghiệm đúng của định luật 1 và 2

Ý nghĩa của định luật 1 và 2.

a) Cơ sở cho phép lai phân tích.

b) Cơ sở sinh học của ưu thế lai.

BÀI THỰC HÀNH SỐ 3
LỰA CHỌN VÀ TRÌNH BÀY MỘT PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC HỢP LÍ

I - MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

Sau buổi thực hành, HS có thể :

1. Lựa chọn được PPDH thích hợp nhất cho một bài học.

2. Nêu được cơ sở khoa học của việc lựa chọn phương pháp đó.

3. Trình bày hợp lí việc thực hiện phương pháp đã lựa chọn.

II - CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH

- Cán bộ giảng dạy ra bài tập dưới dạng các tình huống có vấn đề về lựa chọn phương pháp.

- Trong buổi thực hành sinh viên báo cáo bài làm ở nhà. Cả nhóm thảo luận để phê phán, bổ sung. Cán bộ giảng dạy theo dõi, uốn nắn và có thể nêu thêm câu hỏi định hướng thảo luận.

- Cả nhóm thống nhất những kết luận rút ra từ thảo luận.

- Chỉ định sinh viên trình bày phương pháp đã thống nhất lựa chọn dưới hình thức giảng đoạn bài có sử dụng phương pháp đó.

- Cán bộ hướng dẫn ra bài tập về nhà để sinh viên soạn giáo án của bài có sử dụng phương pháp đó.

Sau đây là ví dụ xác định phương pháp của một bài cụ thể.

1. Bài tập ra cho sinh viên

Hãy xác định phương pháp thích hợp nhất để dạy khái niệm "*Trao đổi chất và năng lượng trong hệ sinh thái*".

(§8 - 9. Hệ sinh thái - Sinh học 11).

Để hướng dẫn sinh viên tự nghiên cứu bài, xác định phương pháp dạy học thích hợp, hoàn thành bài tập trên, cán bộ hướng dẫn có thể nêu một số câu hỏi sau :

- Khái niệm chuỗi và lưới thức ăn nêu lên dạng hoạt động sống nào của quần xã - hệ sinh thái ?

Nếu sinh viên trả lời được câu hỏi này thì có tác dụng gì đối với việc lựa chọn phương pháp dạy học ?

- Khái niệm hình tháp sinh thái đề cập đến quy luật nào của sự chuyển hóa năng lượng ?

Cách đặt vấn đề này giúp ích gì cho sinh viên khi xác định phương pháp có hiệu quả nhất để nắm được bản chất sâu sắc của khái niệm ?

- Chu trình sinh - địa - hóa các chất tương ứng với cơ chế sinh học nào trong tổ chức sống nói chung và trong hệ sinh thái nói riêng ? Cách đặt vấn đề như thế giúp ích gì cho việc xác định PPDH ?

- Hãy phân tích giá trị dạy học của các hình có trong bài. Từ đó xác định phương pháp sử dụng các hình đó một cách hiệu quả nhất.

2. Sinh viên thảo luận các báo cáo tự làm ở nhà.

Lời giải cho bài tập và các câu hỏi trên có thể thống nhất như sau :

- Trao đổi chất và năng lượng là đặc trưng cơ bản của tổ chức sống. Quần xã - hệ sinh thái là một cấp độ của tổ chức sống nên cũng có sự trao đổi chất.

Hiểu như vậy cho phép GV sử dụng phương pháp hỏi đáp để huy động kiến thức đã có của HS về sự trao đổi chất ở các cơ thể sống. Từ đó, bằng cách suy diễn tương tự, nêu đặc điểm trao đổi chất ở quần xã - hệ sinh thái.

- Lưới và chuỗi thức ăn chính là khái niệm về sự trao đổi chất bên trong của cấp độ sống - Quần xã - để dẫn đến khái niệm này, có thể bằng phép suy diễn tương tự từ cơ chế trao đổi chất nội bào ở mức cá thể.

Cách hiểu này cho phép xác định phương pháp hỏi đáp kết hợp với biểu diễn tranh vẽ là thích hợp nhất để hình thành khái niệm lưới và chuỗi thức ăn.

- Biểu tượng hình tháp sinh thái đề cập đến quy luật thứ hai của sự chuyển hóa năng lượng. Theo quy luật này thì khi chuyển từ dạng này sang dạng khác, năng lượng bị hao hụt phần lớn dưới dạng nhiệt. Vậy hình tháp là hình ảnh trực quan thể hiện quy luật đó trong tổ chức sống ở cấp độ quần xã sinh vật.

Cách hiểu này cho thấy hỏi đáp tìm tòi kết hợp với biểu diễn tranh vẽ và lấy các ví dụ trong thực tiễn là phương pháp hiệu quả nhất để hình thành biểu tượng hình tháp sinh thái.

- Chu trình sinh - địa - hóa các chất chính là cơ chế thể hiện sự trao đổi chất bên ngoài của quần xã, đồng thời thể hiện mối quan hệ qua lại giữa sự trao đổi chất bên trong và bên ngoài trong các cấp độ tổ chức sống đó.

Như vậy cách thích hợp nhất để dạy khái niệm chu trình sinh - địa - hóa các chất là biểu diễn tranh vẽ tìm tòi bộ phận.

- Các hình 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 (SGK Sinh học 11) cần được phóng to thành tranh để biểu diễn trước lớp theo phương pháp trực quan.

3. Rèn luyện kĩ năng

Bước này nhằm rèn luyện cho sinh viên kĩ năng thể hiện phương pháp đã chọn vào tiến trình bài giảng.

Như trên đã phân tích để hình thành khái niệm sự trao đổi chất và năng lượng trong hệ sinh thái thì phương pháp chủ yếu, thích hợp nhất là hỏi đáp kết hợp với biểu diễn tranh vẽ theo lôgic ơrixtic (tìm tòi bộ phận). Vậy sự thể hiện kĩ năng trình bày phương pháp ở đây chủ yếu được quy về kĩ năng đặt câu hỏi và biểu diễn tranh vẽ, còn nhiệm vụ của HS là quan sát tranh trả lời câu hỏi mà tự giành lấy tri thức.

Kĩ năng sử dụng câu hỏi là một nghệ thuật giảng dạy của GV. Kĩ năng đó bao gồm :

- Diễn đạt về mặt ngôn ngữ sao cho câu hỏi chứa đựng nhiều tri thức nhất trong câu trả lời, kích thích được cao nhất trí tuệ của HS.
- Chọn thời điểm thích hợp nhất để nêu ra trước lớp trong tiến trình bài giảng.
- Số lượng câu hỏi vừa phải được sắp xếp theo một lôgic hợp lí nhưng bao hàm được nhiều vấn đề của nội dung.
- Tốt nhất là câu hỏi được kết hợp với việc biểu diễn tranh vẽ.
- Câu hỏi phải huy động được những kiến thức đã có ở HS làm cơ sở để lĩnh hội kiến thức mới.

Để dạy khái niệm trao đổi chất và năng lượng trong hệ sinh thái bằng phương pháp hỏi - đáp như đã phân tích ở trên, có thể trình bày như sau :

§8 - 9. HỆ SINH THÁI

I - KHÁI NIỆM VỀ HỆ SINH THÁI

1. Ví dụ
2. Định nghĩa
3. Cấu trúc của hệ sinh thái

II - CÁC LOẠI HỆ SINH THÁI TRONG TỰ NHIÊN

III - SỰ TRAO ĐỔI CHẤT VÀ NĂNG LƯỢNG TRONG HỆ SINH THÁI

1. Chuỗi và lưới thức ăn

GV biểu diễn tranh của một hệ sinh thái. Ví dụ, hệ sinh thái ao hồ (hình 22, sinh học 11) và đặt các câu hỏi cho HS đại loại như :

- Có bao nhiêu quần thể trong quần xã đó ?
- Hãy nêu mối quan hệ giữa các quần thể trong quần xã đó.
- Các mũi tên nối giữa các loài chỉ quan hệ gì ? Hãy theo sự liên tục tuyến tính đếm xem có bao nhiêu chuỗi mũi tên đó ?

Vậy chuỗi thức ăn là gì ?

– Những quần thể của loài nào nằm ở nhiều mắt xích ? Điều đó nói lên quan hệ gì của loài đó với các loài khác trong quần xã ?

Vậy lưới thức ăn là gì ?

– Nếu so sánh hai quần xã thấy quần xã nào có lưới thức ăn phức tạp hơn quần xã kia thì có thể rút ra kết luận gì về đặc điểm của mỗi quần xã ?

– Hãy chú ý đến những mũi tên trong hình 24 để xác định chuỗi và lưới thức ăn trong quần xã những động vật ở cạn.

2. Sự trao đổi năng lượng trong hệ sinh thái

Cũng từ sự biểu diễn bức tranh đã nêu trên, GV có thể hỏi :

– Sơ đồ biểu thị sự trao đổi năng lượng trong hệ sinh thái sẽ phải trình bày như thế nào ? Vì sao ?

– Hãy đếm xem có bao nhiêu bậc dinh dưỡng trong các chuỗi thức ăn ? Chuỗi dài nhất có bao nhiêu bậc ? Số bậc tối đa theo lí thuyết có thể khoảng bao nhiêu ? Vì sao ?

– Hãy xem hình 29, giải thích vì sao hình tháp sinh thái nhỏ dần về phía đỉnh ?

– Hãy xem hình 31 (Sơ đồ chu trình sinh – địa – hóa của cacbon). Giải thích sơ đồ đó biểu thị nội dung gì ? Vì sao lại gọi là chu trình sinh – địa – hóa ?

Có bao nhiêu chu trình dạng như thế trong tự nhiên ? Vì sao ?

Qua sơ đồ chu trình sinh – địa – hóa cacbon, hãy chỉ ra sự trao đổi chất và năng lượng bên trong và bên ngoài hệ sinh thái.

– Trong một quần xã, nếu tiêu diệt một loài thì điều gì sẽ xảy ra đối với hệ sinh thái ?

Vì sao trong hệ sinh thái nông nghiệp việc tạo ra chuỗi thức ăn ngắn có vai trò quan trọng ?

BÀI THỰC HÀNH SỐ 4
SOẠN GIÁO ÁN VÀ GIẢNG THỬ

I – MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

1. Qua bài thực hành này sinh viên phải soạn được giáo án với những yêu cầu :

– Xác định được mục đích yêu cầu bài giảng.

– Xác định được các phương pháp, biện pháp dạy học thích hợp.

– Xác định và chuẩn bị được các đồ dùng dạy học phục vụ bài giảng.

– Phân phối thời lượng hợp lí cho từng phần, từng mục của tài liệu giáo khoa.

– Trình bày giáo án một cách hợp lí để dễ sử dụng.

Với sinh viên, yêu cầu trình bày giáo án theo mẫu hai cột : cột hoạt động của thầy và trò (thể hiện phương pháp), cột nội dung (ghi dàn bài chi tiết của bài học).

Từng phần của hai cột ghi ở vị trí tương ứng. Các tên đề mục, các kí hiệu đề mục phải hợp lí.

2. Biết thể hiện bài soạn qua giảng thử (cả bài hay từng đoạn) theo yêu cầu của cán bộ hướng dẫn. Việc tập giảng phải đạt được các yêu cầu :

- Diễn đạt rõ ràng mạch lạc, có các ý chuyển tiếp giữa các phần một cách tự nhiên, lôgic.

- Biết xử lí linh hoạt các tình huống xuất hiện trong tiến trình bài giảng. Các tình huống trong giảng tập thường ít xảy ra (vì thiếu HS) nên cán bộ hướng dẫn phải theo dõi để qua đó đặt ra các tình huống cho sinh viên giải quyết. Điều này hết sức quan trọng, vì vậy cán bộ hướng dẫn phải dự kiến trước các tình huống.

- Trong giảng tập, sinh viên phải biết phân phối thời gian và bảo đảm đúng thời lượng cho từng phần của nội dung bài, từng khâu (kiểm tra, giảng bài mới, củng cố bài, ra bài tập về nhà) trong cả tiết học.

- Biết kết hợp nhuần nhuyễn giữa bài giảng, biểu diễn đồ dùng trực quan, sử dụng các phương tiện nghe nhìn khác (phim viđêo, máy chiếu qua đầu, vi tính).

II - CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH

1. Ra bài tập để sinh viên soạn bài trước ở nhà.

2. Trong buổi thực hành từng sinh viên trình bày những nội dung chính của bài soạn.

3. Thảo luận, góp ý kiến cho nhau về bài soạn dưới sự hướng dẫn của cán bộ giảng dạy.

4. Sinh viên lần lượt lên giảng từng đoạn hay cả bài học.

5. Góp ý kiến cho nhau về giảng tập và cán bộ hướng dẫn bổ sung, uốn nắn.

Ở bước này, nếu có camera thì có thể quay toàn bộ tiến trình bài giảng của từng sinh viên để sau đó phát lại. Hình thức này rất sinh động, xác thực giúp cả nhóm và bản thân sinh viên trình bày được việc làm của mình, qua đó thấy rõ các ưu nhược điểm một cách đầy đủ để rút kinh nghiệm.

6. Sau các bước góp ý kiến, về nhà sinh viên hoàn chỉnh giáo án, sau đó nộp lại cho cán bộ hướng dẫn đánh giá.

Để sinh viên chuẩn bị bài soạn được tốt, phòng thực hành bộ môn PPDH nên mở cửa, chuẩn bị đủ các phương tiện cần thiết cho sinh viên làm thí nghiệm, vẽ tranh, kẻ bảng.

BÀI THỰC HÀNH SỐ 5
TẬP GHI CHÉP BIÊN BẢN DỰ GIỜ CỦA GV PHỔ THÔNG

PPDH đại cương thường được dạy cho sinh viên năm thứ 3 nên họ chưa có điều kiện để thực tập ở trường phổ thông. Thời gian này cần bố trí cho sinh viên kiến tập giờ giảng của GV phổ thông. Nếu không thực hiện được thì có thể cho sinh

viên xem băng viđêo một giờ giảng của GV phổ thông có kinh nghiệm. Dù kiến tập theo hình thức nào cũng là nhằm mục đích rèn luyện cho sinh viên kĩ năng ghi biên bản một tiết học để làm tài liệu cho việc nhận xét, rút kinh nghiệm sau này.

I - MỤC ĐÍCH YÊU CẦU

Sau buổi thực hành sinh viên có thể :

1. Biết ghi biên bản một tiết dạy.

2. Biết phân tích ưu, nhược điểm một tiết dạy.

II - CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH

1. Cán bộ hướng dẫn chọn GV phổ thông có kinh nghiệm dạy 1 tiết. (Nếu các trường sư phạm có trường phổ thông thực hành thì việc làm này sẽ rất thuận lợi, có hiệu quả).

2. Chọn một bài dạy thật điển hình, nghĩa là bài dạy chứa nhiều tình huống về kĩ năng dạy học, đủ các kiểu của một bài lên lớp.

3. Tổ chức cho sinh viên dự giờ tuần tự theo các bước sau đây :

a) Trước khi dự giờ, sinh viên phải nghiên cứu kĩ bài tập của bài học sẽ dự.

b) Cán bộ hướng dẫn giới thiệu cho sinh viên mẫu ghi biên bản dự giờ. Mẫu này có thể được trình bày như sau :

Tờ mẫu biên bản dự giờ

Tiến trình bài giảng của GV	Nhận xét của người dự
I. Kiểm tra bài cũ : - Hình thức - Nội dung - Đánh giá II. Tiến trình bài giảng - Nội dung - Phương pháp - Phương tiện dạy học III. Củng cố kiến thức IV. Ra bài tập về nhà	

c) Sinh viên dự giờ và ghi biên bản.

d) Thảo luận, rút kinh nghiệm bài giảng.

Bước này thực hiện trong buổi thực hành. Ở đây cán bộ hướng dẫn yêu cầu từng sinh viên trình bày biên bản cùng những nhận xét của bản thân. Sau đó nêu những vấn đề thảo luận chung trước nhóm thực hành. Để làm tốt việc này, cán bộ hướng dẫn phải cùng dự giờ với sinh viên. Vấn đề nêu ra thảo luận phải hướng vào những vấn đề chính cần rút kinh nghiệm : về phương pháp, nội dung, hình thức trình bày của GV ; việc phân phối thời gian ; việc sử dụng các PTDH ; tình hình học tập của HS v.v. Tốt nhất, khi nêu những vấn đề này cán bộ hướng dẫn hình thành

được các bài tập tình huống sư phạm sẽ xảy ra trên lớp để sinh viên xử lí với tư cách như chính họ là người đã dạy bài đó.

Nếu có camera thì nên quay tiết giảng để sinh viên xem lại lúc thảo luận trước nhóm.

đ) Sau bước thảo luận, sinh viên được giao bài tập về nhà tự soạn lại tiết học trên cơ sở đã rút kinh nghiệm tập thể.

KẾT LUẬN

Bạn đọc vừa đi qua 8 chương của giáo trình LLDHSH đại cương. Như trên đã nói, KHKT ngày nay phát triển như vũ bão, khối lượng thông tin khổng lồ, đặc biệt trong lĩnh vực Sinh học, kéo theo sự phát triển của LLDH. Đổi mới PPDH, phương thức đào tạo các thế hệ kế tiếp là nhu cầu tất yếu. Cuốn sách được biên soạn trong tình hình đó, dù có cố gắng cập nhật về nội dung và phương pháp, ngay sau khi ra đời đã có nguy cơ lạc hậu.

Giáo dục luôn luôn đứng trước mâu thuẫn phải tìm cách giải quyết : thế hệ trước dạy cho thế hệ sau để thế hệ sau sống và làm việc trong tương lai, một tương lai mà thế hệ trước không có thực tiễn về nó. Biết vậy, nhưng nhà giáo dục vẫn phải giáo dục, và sự giáo dục đó là điều kiện tiên quyết cho thế hệ sau đi vào tương lai không giống với cái hiện tại mà nội dung của nó chỉ hướng vào các nguyên tắc, phương pháp nhận thức và hành động.

Cuốn sách này được biên soạn theo tinh thần đó, chỉ nêu những vấn đề chính yếu nhất của LLDHSH để nó vẫn có thể dùng được trong thời gian mà nội dung giáo dục phổ thông đang trong giai đoạn cải cách, phân ban. Những nội dung nhằm minh họa cho những vấn đề chính liên quan đến cấu trúc, nội dung chương trình Sinh học ở phổ thông có thể sẽ nhanh chóng không còn phù hợp. Để khắc phục điều này, thời gian tới khi chương trình giáo dục phân ban ở phổ thông tương đối ổn định, cuốn LÍ LUẬN DẠY HỌC TẬP II sẽ được biên soạn. Nội dung của sách tập II sẽ là hướng dẫn PPDH cụ thể cho từng nội dung kiến thức, từng phân môn của Sinh học phổ thông.

Cuốn sách mà bạn đọc đang dùng này tuy nội dung của nó là *Lí luận đại cương* nhưng người soạn đã cố gắng đến mức cao nhất để tăng cường về mặt phương pháp, cập nhật về mặt nội dung, và điều quan trọng nhất nêu được nhiều kinh nghiệm trong thực tiễn dạy học phổ thông và đào tạo sinh viên ở các trường đại học Sư phạm nước ta trong những năm gần đây. Trong tình hình hiện nay, có thể xem nội dung cuốn LLDHSH đại cương này như là một hướng cần được quán triệt để đào tạo sinh viên ở các trường đại học Sư phạm, khoa Sinh học. Khi dạy giáo trình này, người dạy cần làm cho sinh viên nắm vững phần lí luận để biến nó thành kĩ năng dạy học của sinh viên sau này.

Thực tế dạy học ở các trường Sư phạm cho thấy đang phổ biến tình trạng lí thuyết hóa giáo trình LLDHSH từ cách dạy, cách học, đến cách kiểm tra kiến thức sinh viên. Điều này chỉ khắc phục được nếu dạy giáo trình này bằng hình thức Xêmina tổ chức cho sinh viên vận dụng. Đầu tiên là theo mẫu cho sẵn, rồi dần dần sáng tạo các ứng dụng mới theo những chỉ dẫn của lí thuyết.

Khi sử dụng giáo trình này nếu như bạn đọc thấy thiếu sót quan điểm này hay quan điểm khác về mặt PPDH, đó là dụng ý của người soạn sách. Trong cuốn LLDHSH đại cương này chỉ chọn một quan điểm phổ biến, được nhiều người thừa nhận, dễ sử dụng trong thực tiễn giảng dạy tạo điều kiện cho sinh viên dễ trao đổi kinh nghiệm với nhau trong quá trình học tập cũng như áp dụng trong thực tiễn giảng dạy sau này.

Nếu chúng ta muốn cho sinh viên tiếp cận được nhiều quan điểm dạy học khác nhau thì đã có giáo trình *LLDH đại cương* (giáo trình này thường do cán bộ khoa Tâm lí – giáo dục học biên soạn). Người soạn cuốn LLDHSH đại cương này chỉ mong bạn đọc sử dụng như một "*Cuốn sách làm việc bằng hành động*", và quan điểm này sẽ càng được thể hiện rõ khi cuốn *LÍ LUẬN DẠY HỌC SINH HỌC TẬP II* ra đời.

TÀI LIỆU THAM KHẢO CHÍNH

1. Dân số, tài nguyên, môi trường và chất lượng cuộc sống. R.C. SHARMA - Hà Nội, 1990.

2. Lí luận dạy học đại cương. T_1, T_2. Nguyễn Ngọc Quang Hà Nội, 1989.

3. Lí luận dạy học Sinh học T_1, T_2. Trần Doãn Bách, Nguyễn Quang Vinh, Trần Bá Hoành. Hà Nội, 1978

4. Những vấn đề phương pháp dạy học Sinh học ở trường phổ thông (tiếng Nga). I.Đ.Zverev. M - 1978

5. Phương pháp giảng dạy Sinh học (tiếng Nga). N.M. Veczilin, V.M. Corxunxcaia. M. 1972.

6. Phòng Sinh học (tiếng Nga). Đ.I. Traitac M. 1976.

7. Tổ chức dạy học nêu vấn đề ở trường phổ thông (tiếng Nga). M.I. Makmutôp M. 1977.

MỤC LỤC

Trang

Lời nói đầu 3
Lời giới thiệu 4

Chương I

ĐỐI TƯỢNG, NHIỆM VỤ VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU CỦA LÍ LUẬN DẠY HỌC SINH HỌC

I. Đối tượng của lí luận dạy học sinh học 5
II. Nhiệm vụ của lí luận dạy học sinh học 5
III. Mối quan hệ của lí luận dạy học sinh học với các khoa học khác 7
IV. Các phương pháp nghiên cứu lí luận dạy học sinh học 7

Chương II

NHIỆM VỤ DẠY HỌC SINH HỌC Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

I. Vai trò của sinh học trong sản xuất và đời sống 13
II. Các nhiệm vụ dạy học sinh học ở trường phổ thông 14
III. Mối quan hệ giữa ba nhiệm vụ dạy học sinh học 24

Chương III

NỘI DUNG DẠY HỌC SINH HỌC Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

I. Đặc điểm của nội dung sinh học hiện đại 26
II. Các nguyên tắc xây dựng nội dung môn sinh học ở trường phổ thông 30

Chương IV

PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC SINH HỌC Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

I. Khái niệm về phương pháp dạy học sinh học 47
II. Phân loại các phương pháp dạy học sinh học 50
III. Các phương pháp cụ thể trong phương pháp dạy học sinh học 53
IV. Đặc điểm của một số phương pháp dạy học sinh học chủ yếu 54

CÁC PHƯƠNG PHÁP TRONG NHÓM TRỰC QUAN

I. Vai trò của phương pháp trực quan 68
II. Các phương pháp chính trong nhóm trực quan 68

BIỂU DIỄN THÍ NGHIỆM - NGHIÊN CỨU

I. Vai trò của thí nghiệm trong dạy học sinh học 74
II. Bản chất phương pháp biểu diễn thí nghiệm - nghiên cứu 74
III. Yêu cầu sư phạm của biểu diễn thí nghiệm - nghiên cứu 75

CÁC PHƯƠNG PHÁP TRONG NHÓM THỰC HÀNH

I. Vai trò của phương pháp thực hành (PPTH) 79
II. Các loại công tác thực hành 80
III. Yêu cầu của công tác thực hành đối với giáo viên 80
IV. Các phương pháp cụ thể trong nhóm thực hành 81

PHƯƠNG PHÁP THỰC HÀNH THÍ NGHIỆM (THTN)

I. Vai trò của phương pháp thực hành 84
II. Yêu cầu của phương pháp thực hành thí nghiệm 84
III. Các phương pháp chính 85

LỰA CHỌN CÁC PPDH HỢP LÍ

I. Tiêu chuẩn lựa chọn phương pháp dạy học 91
II. Cơ sở lựa chọn phương pháp dạy học 91

PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC CHUYÊN BIỆT HÓA

I. Dạy học nêu vấn đề 95
II. Dạy theo Modun 103

Chương V

SỰ HÌNH THÀNH VÀ PHÁT TRIỂN CÁC KHÁI NIỆM SINH HỌC

I. Khái niệm sinh học (KNSH) 108
II. Sự phát triển các khái niệm 117
III. Giảng dạy các quá trình sinh học 121
IV. Giảng dạy một quy luật sinh học 123

Chương VI

CÁC HÌNH THỨC TỔ CHỨC DHSH Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

BÀI LÊN LỚP

I. Khái niệm về bài lên lớp 130
II. Các kiểu bài lên lớp 131

THAM QUAN

I. Đặc điểm của tham quan 152
II. Các bước tổ chức tham quan 152

BÀI TẬP NGOÀI GIỜ

I. Đặc điểm của bài tập ngoài giờ 157
II. Bài tập ngoài giờ ở góc sinh giới, ngoài thiên nhiên và ở phòng sinh học 157
III. Bài tập ngoài giờ ở vườn trường 158

BÀI TẬP NGOẠI KHÓA

I. Tầm quan trọng của bài tập ngoại khóa 159
II. Các hình thức tổ chức bài tập ngoại khóa 159

BÀI TẬP Ở NHÀ

I. Định nghĩa và tầm quan trọng 162
II. Các dạng bài tập ở nhà 162

Chương VII

CƠ SỞ VẬT CHẤT DẠY HỌC SINH HỌC

I. Đồ dùng dạy học bộ môn 166
II. Phòng học bộ môn 167
III. Vườn trường 169
IV. Một số mẫu đồ dùng trang bị cho phòng sinh học, góc sinh giới 171

Chương VIII

THỰC HÀNH DẠY HỌC SINH HỌC Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

Bài thực hành số 1 183
Bài thực hành số 2 187
Bài thực hành số 3 190
Bài thực hành số 4 194
Bài thực hành số 5 195

Kết luận 196
Tài liệu tham khảo chính 198